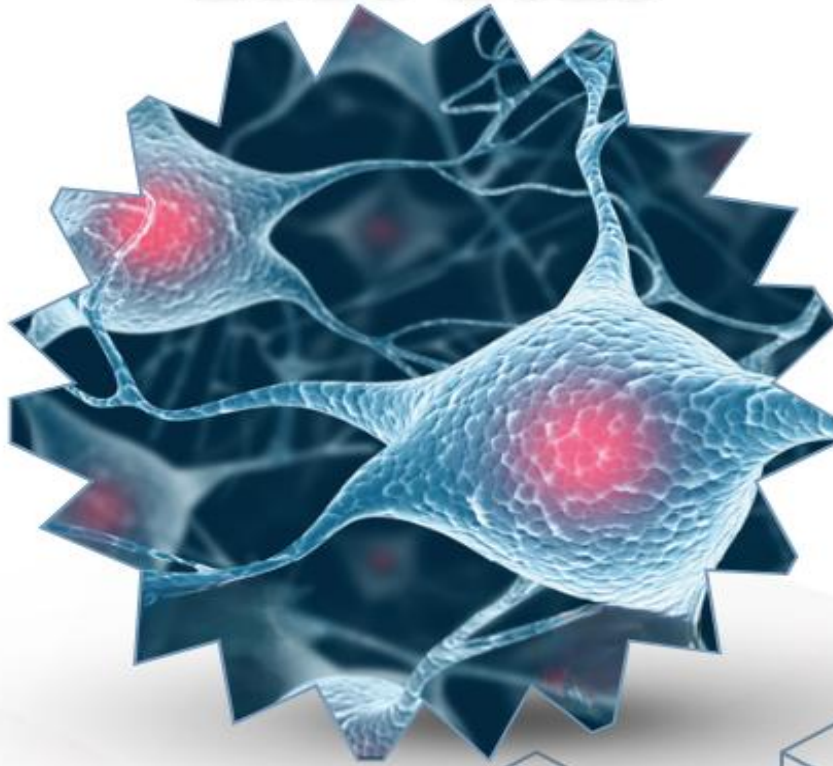




إجابة بنك الأسئلة للصف الثاني عشر أحياء

الفترة الدراسية الأولى

2026-2025



الموجه الفني العام للعلوم
أ. دلال سعد المسعود

رئيس اللجنة الفنية المشتركة للآحياء
أ. سهام أحمد القبدي

عزيزي الطالب

• بنك الأسئلة لا يُغني عن الكتاب المدرسي

تذكّر

• على أنماط الأسئلة المتنوعة الواردة في بنك الأسئلة

تعرف

• على كيفية قراءة السؤال ومعرفة المطلوب بدقة

تدرب

• على كيفية الإجابة عن المطلوب في السؤال

تعلم

• في ملاحظة الصور والأشكال والرسوم البيانية قبل الإجابة عن الأسئلة المرتبطة بها

دقق

تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق
فريق بنك أسئلة الصف الثاني عشر العلمي
التوجيه الفني للأحياء



الفصل الأول الجهاز العصبي



الدرس 1-2
فسيولوجيا الجهاز
العصبي

الدرس 1-1
الإحساس
والضبط

الدرس
5-1
صحة
الجهاز
العصبي

الدرس
4-1
الجهاز
العصبي
الطرفي

الدرس
3-1
الجهاز
العصبي
المركزي



الإحساس والضبط
Sensing and Controlling

الدرس 1-1

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميًا لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- معالجة المعلومات الواردة من داخل جسم الكائن الحي وخارجه يتم في: ص14

- ☐ الغدد ☒ الدماغ
☐ أعضاء الحس المختلفة ☐ أعصاب الجهاز العصبي الطرفي

2- جميع الحيوانات تمتلك خلايا عصبية باستثناء: ص15

- ☐ اللافعات ☐ الحشرات
☒ الاسفنجيات ☐ الديدان

3- تمتلك الهيدرا في جسمها: ص15

- ☒ شبكة عصبية بسيطة ☐ عيون متطورة
☐ دماغ ☐ قرون الاستشعار

4- تستجيب اللافعات للتغيرات التي تطرأ حولها من خلال: ص15

- ☐ العقدة العصبية ☒ الشبكة العصبية البسيطة
☐ الدماغ ☐ قرون الاستشعار

5- أحد التراكيب لا توجد في جسم الهيدرا: ص15

- ☒ منطقة معالجة مركزية ☐ خلايا لاسعة
☐ شبكة عصبية بسيطة ☐ لواص

6- يتميز الجهاز العصبي في الديدان الحلقية بوجود: ص15

- ☐ الدماغ والحبل الشوكي ☐ مخ يتكون من عقدة عصبية واحدة وحبل عصبي ظهري
☒ حبل عصبي بطني وظهري ☐ مخ يتكون من عقدتين عصبيتين وحبل عصبي بطني

7- الغدة العصبية في دودة العلق الطبي: ص15

- ☒ مؤزعة على طول حبل عصبي بطني ☐ مؤزعة على طول حبل عصبي ظهري
☐ لا تمتد على طول الجسم كله ☐ مؤزعة على طول حبل عصبي بطني وظهري



8- الجهاز العصبي في الحشرات يتكوّن من المخ و: ص 15

- ☐ حبل عصبي ظهري ☒ حبل عصبي بطني و عيون متطورة وقرون استشعار
- ☐ عقدة عصبية واحدة فقط ☐ حبل عصبي ظهري وقرون استشعار

9- مخّ الجرادة عبارة عن: ص 15

- ☐ عقدة عصبية واحدة ☐ عقدتين عصبيتين موزعة على طول حبل عصبي ظهري
- ☒ عدة عقد عصبية مدمجة مع بعضها البعض ☐ عقدتين عصبيتين فقط

10- حيوان يمتلك عيوناً متطورة جداً وقرون استشعار: ص 15

- ☐ دودة العلق الطبي ☐ الاسفنج
- ☐ الهيدرا ☒ الجراد

11- يُعتبر مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان يستقبل المعلومات ويعمل على مُعالجتها الجهاز العصبي: ص 16

- ☐ الجسمي ☒ المركزي
- ☐ الذاتي ☐ الطرفي

12- الجهاز العصبي الطرفي في جسم الإنسان: ص 16

- ☐ يُعتبر مركز التحكم الرئيسي في الجسم ☒ يتكوّن من شبكة من الأعصاب تمتد في كل أجزاء الجسم
- ☐ يتكوّن من الدماغ والحبل الشوكي ☐ يُعالج المعلومات التي يستقبلها ثم يُرسلها لباقي أجزاء الجسم

13- القسم الأكبر الذي يُكوّن الخلية العصبية: ص 17

- ☒ جسم الخلية ☐ نهايات محورية
- ☐ جسيمات نيسل ☐ زوائد شجيرية

14- جسيمات نيسل في الخلية العصبية: ص 17

- ☐ توجد في محور الخلية العصبية ☐ تؤدي دوراً في تصنيع الدهون
- ☐ تُعتبر أجزاء من الشبكة الأندوبلازمية الملساء ☒ تُعتبر أجزاء من الشبكة الأندوبلازمية الخشنة والريبوسومات

15- تؤدي جسيمات نيسل دوراً في الخلية العصبية وهي: ص 17

- ☒ تصنيع البروتينات ☐ إفراز الإنزيمات
- ☐ تصنيع الدهون ☐ طرد الفضلات

16- النهايات المحورية في الخلية العصبية: ص 17

- ☐ تنقل السائلات العصبية إلى جسم الخلية ☐ تنتج من امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة
- ☐ يحدث فيها معظم النشاط الأيضي ☒ تنتج من تشعب نهاية محور الخلية



17- امتداد سيتوبلازمي طويل يُعتبر أحد مكونات الخلية العصبية: ص 17

- ✓ اللّيف العصبي ☐ جسم الخلية
☐ نهايات محورية ☐ زوائد شجيرية

18- أحد خصائص الزوائد الشجيرية في الخلية العصبية: ص 17-18

- ☐ تُعتبر القسم الأكبر من الخلية العصبية ☒ تنقل السوائل العصبية من البيئة المحيطة إلى جسم الخلية
☐ عبارة عن امتداد سيتوبلازمي طويل ☐ تنقل السوائل العصبية من جسم الخلية باتجاه النهايات المحورية

19- المحور في الخلية العصبية يعمل على: ص 18

- ☐ تصنيع البروتينات ☐ نقل السوائل العصبية من البيئة المحيطة إلى جسم الخلية
☐ إمداد الخلية العصبية بالطاقة ☒ نقل السوائل العصبية من جسم الخلية باتجاه النهايات المحورية

20- أحد مكونات الخلية العصبية يحدث فيها معظم النشاط الأيضي: ص 18

- ✓ جسم الخلية ☐ زوائد شجيرية
☐ المحور ☐ نهايات محورية

21- محاور الخلايا العصبية: ص 18

- ☐ جميعها يُحيط بها الميلين ☐ تنقل السوائل العصبية من البيئة المحيطة إلى جسم الخلية
✓ معظمها يُحيط بها الميلين ☐ ينتشر فيها جسيمات نيسل

22- خلية عصبية تحتوي على محور طرفي ومحور مركزي: ص 18

- ✓ وحيدة القطب ☐ مُتعددة الأقطاب
☐ ثنائية القطب ☐ ثلاثية القطب

23- خلية عصبية تتميز بامتداد استطالتيين من قطبين متضادين لجسم الخلية: ص 18

- ☐ وحيدة القطب ☐ مُتعددة الأقطاب
✓ ثنائية القطب ☐ ثلاثية القطب

24- أحد مُميّزات خلايا الغراء العصبي الصغيرة: ص 20

- ☐ قليلة التفرعات ☒ بلعمية تؤدي دورًا مهمًا في الاستجابة المناعية
☐ تحتوي على خلايا شوان ☐ تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية

25- خلايا الغراء العصبي المسؤولة عن تكوين غلاف الميلين هي: ص 20

- ✓ قليلة التفرعات ☐ نجمية
☐ حركية ☐ حسيّة



26- نوع من أنواع خلايا الغراء العصبي تُساعد على حفظ ثبات الوسط الكيميائي المُجاور للخلايا العصبية: ص 21

✓ نجمية

☐ بلعمية

☐ حسية

☐ حركية

27- خلايا عصبية تتواجد في الجهاز العصبي الطرفي وأغشيتها مغلّفة بالميلين: ص 21

☐ نجمية

☐ بلعمية

☐ حسية

✓ شوان

28- الألياف العصبية عديمة الميلين تتميز بأنها: ص 21

☐ تنتقل السياتلات العصبية فيها بسرعة

☐ تتواجد في المادة البيضاء

☐ تنتقل السياتلات العصبية بالقفز من عقدة رانغير إلى أخرى

✓ تتواجد في المادة الرمادية

29- تتميز الألياف العصبية الميلينية بأنها: ص 21

☐ تنقل السياتلات العصبية من النقطة المنبهة إلى النقطة المُجاورة لها

☐ تنقل السياتلات العصبية بشكل بطيء

✓ تنقل السياتلات العصبية بالقفز من عقدة رانغير إلى أخرى

☐ تتواجد في المادة الرمادية

30- أحد خصائص العصب: ص 22

✓ غلاف الحزمة العصبية أقل كثافة من غلاف العصب

☐ يُحيط به نسيج طلائي

☐ جميع الألياف العصبية عديمة الميلين

☐ جميع الألياف العصبية ميلينية

31- يُعتبر العصب الشّمي من الأعصاب: ص 23

☐ الرابطة

✓ الواردة

☐ المختلطة

☐ الصادرة

32- أحد التراكيب التالية تُعتبر من الأعصاب الواردة: ص 23

☐ العصب الحركي للعين

☐ العصب الحركي في اللسان

☐ الأعصاب الشوكية

✓ العصب السمعي

33- يُعتبر العصب الحركي للعين من الأعصاب: ص 23

☐ المختلطة

✓ الصادرة

☐ الواردة

☐ الرابطة

34- أحد مُميّزات الأعصاب الشوكية: ص 23

☐ تحتوي على ألياف عصبية حسية فقط

✓ تتكوّن من ألياف عصبية حسية وحركية

☐ تحتوي على ألياف عصبية حركية فقط

☐ تنقل السياتلات العصبية باتجاه واحد فقط



35- أحد التراكيب تعتبر من الأعصاب المختلطة: ص 23

- ☐ العصب السمعي ☐ العصب الحركي للعين
☐ العصب الشمي ☒ الأعصاب الشوكية

36- الأعصاب التي تنقل السيالات العصبية بالاتجاهين تُصنّف بأنها أعصاب: ص 23

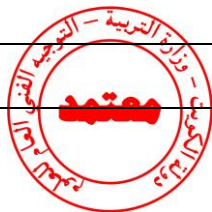
- ☐ واردة ☐ حركية
☒ مختلطة ☐ حسية

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

م	العبارة	الرمز
1	تقل كفاءة الخلايا العصبية من حيث العدد والوظيفة كلما تقدّم الكائن الحي في العمر.	✓ ص 14
2	تستقبل الحواسّ المعلومات من داخل الجسم وخارجه وتنقلها إلى مناطق المُعالجة.	✓ ص 14
3	تعمل الحواسّ على استقبال المعلومات من داخل الجسم وخارجه ومُعالجتها قبل إرسالها إلى العضلات والغدد.	X ص 14
4	يتم مُعالجة المعلومات في الدماغ قبل إرسالها إلى العضلات والغدد.	✓ ص 14
5	تمتلك أغلب الحيوانات اللافقارية حبلًا عصبيًا لنقل المعلومات بين شبكة الخلايا العصبية والدماغ.	✓ ص 15
6	تمتلك الاسفنجيات خلايا عصبية.	X ص 15
7	تمتلك الحيوانات جميعها خلايا عصبية باستثناء الاسفنجيات.	✓ ص 15
8	يختلف تركيب الجهاز العصبي من حيوان لآخر بحسب نوع الحيوان.	✓ ص 15
9	الجهاز العصبي في الالأسعات معقد التركيب.	X ص 15
10	يوجد في الهيدرا شبكة عصبية بسيطة.	✓ ص 15
11	تمتلك الهيدرا منطقة مُعالجة مركزية مثل الدماغ.	X ص 15
12	تمتلك ديدان العلق الطبي عقدتين عصبيتين تُكوّنان المخّ وحبل عصبي بطني.	✓ ص 15
13	تمتلك الحشرات عيونًا متطورة وقرون استشعار.	✓ ص 15
14	مخّ الجراد يتكوّن من عقدة عصبية واحدة.	X ص 15
15	يُعتبر الجهاز العصبي المركزي مركز التحكّم الرئيسي في جسم الإنسان.	✓ ص 16
16	يتكوّن الجهاز العصبي الطرفي من الدماغ والحبل الشوكي.	X ص 16



م	العبارة	الرمز
17	يعمل الجهازين العصبي المركزي والطرفي مع بعضهما لتأدية أنشطة الجسم بالكامل وتنسيقها وضبطها.	✓ ص16
18	تُشكّل الرّوائد الشجرية القسم الأكبر من الخلية العصبية.	✗ ص17
19	الميتوكوندريا وجهاز جولجي من العضيات المنتشرة في جسم الخلية العصبية.	✓ ص17
20	جسيمات نيسل في جسم الخلية العصبية تؤدي دوراً في تصنيع الدهون.	✗ ص17
21	محور الخلية العصبية تنتشعب نهايته إلى مجموعة نهايات تُسمى النهايات المحورية.	✓ ص17
22	ينقل المحور السيات العصبية من البيئة المحيطة بها إلى جسم الخلية.	✗ ص18
23	تنقل الرّوائد الشجرية السيات العصبية من جسم الخلية باتجاه النهايات المحورية.	✗ ص18
24	يُحيط بالمحور لمعظم الخلايا العصبية طبقات عازلة هي المييلين.	✓ ص18
25	الخلايا العصبية وحيدة القطب تتميز باستطاليتين من قطبين متضادين لجسم الخلية.	✗ ص18
26	تتميز الخلايا العصبية وحيدة القطب بوجود محورين أحدهما طرفي والآخر مركزي.	✓ ص18
27	تتواجد معظم الخلايا العصبية ثنائية القطب في الأعضاء الحسية كالأنف والعينين.	✓ ص18
28	تتميز الخلايا العصبية ثنائية القطب بامتداد استطالة واحدة من جسم الخلية.	✗ ص18
29	الخلايا العصبية مُتعددة الأقطاب تتميز بامتداد عدد كبير من الاستطالات القصيرة من جسم الخلية.	✓ ص19
30	تؤدي الخلايا العصبية وحيدة القطب دور الخلايا العصبية الحركية.	✗ ص19
31	الخلايا العصبية ثنائية القطب تؤدي دور الخلايا العصبية الحسية.	✓ ص19
32	معظم الخلايا العصبية المُتعددة الأقطاب تؤدي دور الخلايا العصبية الحركية.	✓ ص19
33	الخلايا العصبية الرابطة تتواجد بكامل أجزائها أو معظم أجزائها داخل الجهاز العصبي الطرفي.	✗ ص19
34	الخلايا العصبية الرابطة تتواجد بين خلايا عصبية حسية وأخرى حركية أو بين خلايا عصبية رابطة أخرى.	✓ ص19
35	تؤدي بعض الخلايا العصبية مُتعددة الأقطاب دور الخلايا العصبية الرابطة.	✓ ص19
36	تنسق الخلايا العصبية الرابطة بين السيات العصبية الحسية والحركية.	✓ ص19
37	تمثل خلايا الغراء العصبي حوالي 90% من الخلايا التي تكوّن الجهاز العصبي.	✓ ص20
38	خلايا الغراء العصبي الصغيرة هي المسؤولة عن تكوين غلاف المييلين حول محاور الخلايا العصبية.	✗ ص20
39	خلايا الغراء العصبي الصغيرة تؤدي دوراً مهماً في الاستجابة المناعية.	✓ ص20



م	العبارة	الرمز
40	تتميز خلايا الغراء العصبي جميعها بأنها بلعمية وقليلة التفرعات.	ص20 X
41	تتواجد خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات في الجهاز العصبي المركزي.	ص20 ✓
42	الخلايا النجمية تساعد على حفظ ثبات الوسط الكيميائي المجاور للخلايا العصبية.	ص21 ✓
43	تتواجد خلايا شوان في الجهاز العصبي المركزي.	ص21 X
44	جميع الألياف العصبية يحيط بها غلاف الميلين.	ص21 X
45	الألياف العصبية الميلينية تتواجد في المادة الرمادية.	ص21 X
46	الألياف العصبية عديمة الميلين تتواجد في المادة البيضاء.	ص21 X
47	انتقال السوائل العصبية في الألياف عديمة الميلين أبطأ من انتقالها في الألياف الميلينية.	ص21 ✓
48	إذا قُطع اللّيف العصبي فإن الطرف المركزي منه يكون قادراً على التجدد والنمو أما الجزء الطرفي يُتلف ولا يتجدد.	ص21 ✓
49	الألياف العصبية الميلينية تنقل السوائل العصبية بالقفز من عقدة رانفيري إلى أخرى.	ص21 ✓
50	يعمل العصب على ربط الجهاز العصبي الطرفي بمختلف أعضاء الجسم وينقل السوائل العصبية فيما بينها.	ص22 X
51	يحيط بالحزم العصبية نسيج ضام تتخلله شبكة من الأوعية الشعرية.	ص22 ✓
52	غلاف الحزمة العصبية أكبر كثافة من غلاف العصب.	ص22 X
53	يُعتبر العصب السمعي من الأعصاب الواردة.	ص23 ✓
54	العصب الحركي للعين واللسان مثالاً للأعصاب المختلطة.	ص23 X
55	الأعصاب الشوكية تنقل السوائل العصبية بالاتجاهين لأنها تتكوّن من أعصاب واردة وصادرة.	ص23 ✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	تجمّعات من الخلايا العصبية.	العقدة العصبية ص15-140
2	يُعدّ مركز التحكم الرئيسي في الجسم، ويتكوّن من الدماغ والحبل الشوكي وهو يُعالج المعلومات التي يستقبلها ويرسل التعليمات إلى الأجزاء الأخرى من الجسم.	الجهاز العصبي المركزي ص16-140
3	يتكوّن من شبكة من الأعصاب التي تمتدّ في أجزاء الجسم كلها، وهو يجمع المعلومات من داخل الجسم ومن خارجه ويوصلها إلى الجهاز العصبي المركزي ثم ينقل التعليمات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى أجزاء الجسم.	الجهاز العصبي الطرفي ص16-140

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:

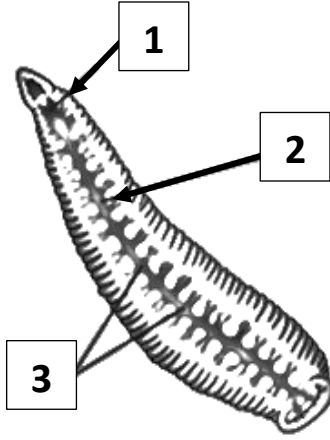
الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
3	لا يوجد بها خلايا عصبية.	1-الجراد
4	تمتلك شبكة عصبية بسيطة.	2-دودة العلق الطبي
2	المخّ فيها يتكوّن من عقدتين عصبيتين.	3-الاسفنج
1	تمتلك قرون استشعار.	4-الهيدرا
		5-نجم البحر

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	معظمها يتواجد في الأعضاء الحسّية كالأنف.	1-جسيمات نيسل
5	تكوّن خلايا شوان.	2-النهايات المحورية
1	خبيبات كبيرة غير منتظمة توجد في جسم الخلية العصبية.	3-الزوائد الشجرية
7	تنسّق بين السيات العصبية الحسّية والحركية.	4-خلايا عصبية ثنائية القطب
2	تنشعب من نهاية محور الخلية العصبية.	5-الميلين
6	تكون على شكل حرف T.	6-خلايا عصبية وحيدة القطب
3	امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة.	7-خلايا عصبية رابطة
		8-الميتوكوندريا

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
2	تمدّ الخلايا العصبية بالأكسجين والغذاء من الأوعية الدموية المجاورة.	1-خلايا الغراء العصبي الصغيرة
1	تؤدي دوراً مهماً في الاستجابة المناعية.	2-الخلايا النجمية
3	انتقال السيات العصبية فيها بطيء.	3-ألياف عصبية عديمة الميلين
		4-خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات



السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:



1- يوضح الشكل المقابل الجهاز العصبي في دودة العلق الطبي.

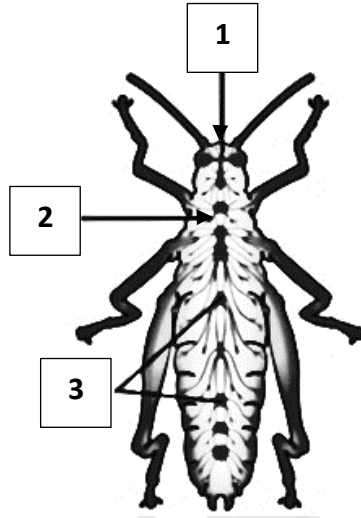
والمطلوب: ص 15

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **المخّ.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **الحبل العصبي البطني.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **عقد عصبية.**



2- يوضح الشكل المقابل الجهاز العصبي في حشرة الجراد.

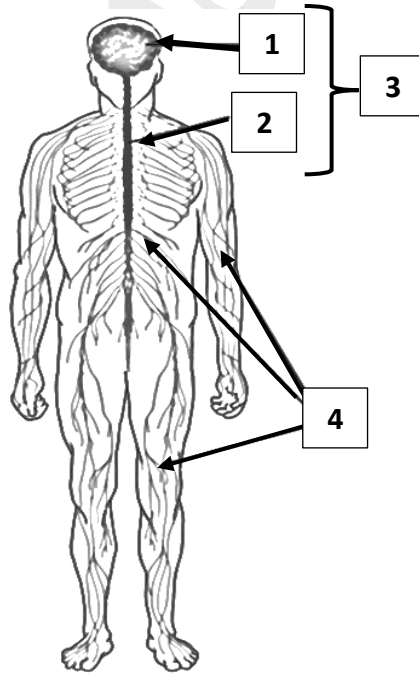
والمطلوب: ص 15

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **المخّ.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **الحبل العصبي البطني.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **عقد عصبية.**



3- يوضح الشكل المقابل الجهاز العصبي لدى الإنسان.

والمطلوب: ص 16

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الدماغ.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **الحبل الشوكي.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **الجهاز العصبي المركزي.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **أعصاب الجهاز العصبي الطرفي.**

4- يوضح الشكل المقابل الخلية العصبية.

والمطلوب: ص 17

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **زوائد شجيرية.**

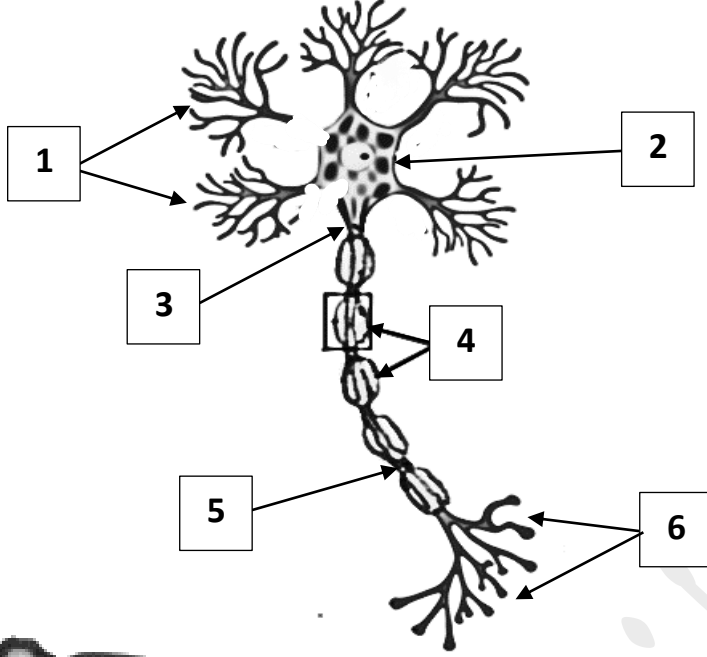
ب- يُشير الرقم (2) إلى: **جسم الخلية.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **محور.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **خلايا شوان.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **عقدة رانفير.**

و- يُشير الرقم (6) إلى: **نهايات محورية.**



5- يوضح الشكل المقابل جزء من الخلية العصبية.

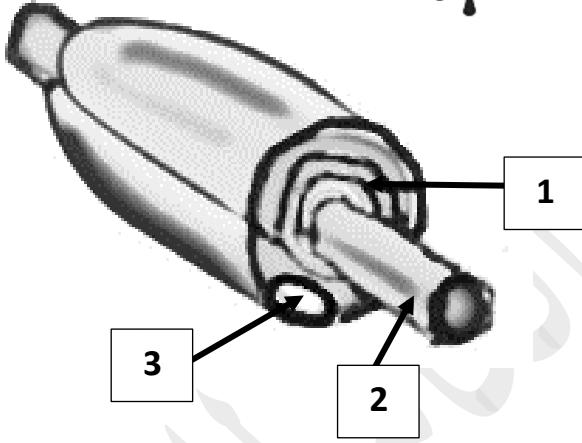
والمطلوب: ص 17

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الغلاف الميليني.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **المحور.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **نواة خلية شوان.**



6- يوضح الشكل المقابل خلية عصبية وحيدة القطب.

والمطلوب: ص 19

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

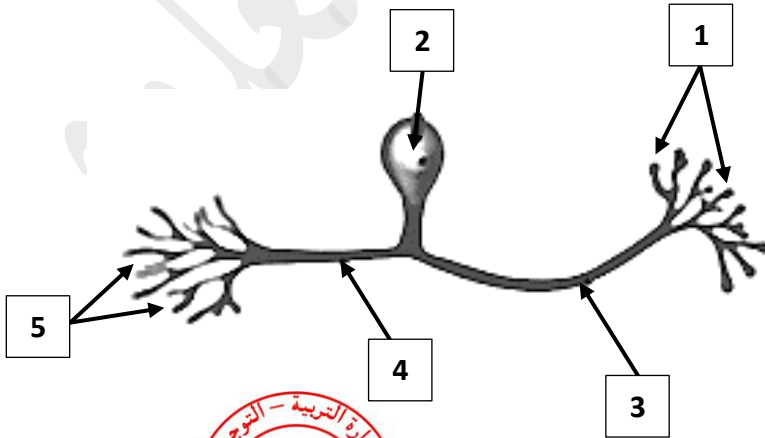
أ- يُشير الرقم (1) إلى: **نهايات محورية.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **جسم الخلية.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **محور مركزي.**

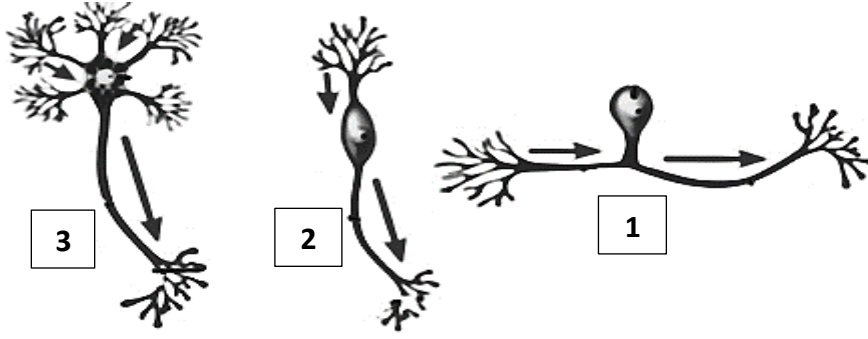
د- يُشير الرقم (4) إلى: **محور طرفي.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **زوائد شجيرية.**



7- يوضح الشكل المقابل أنواع الخلايا العصبية من حيث الشكل وعدد الاستطالات.

والمطلوب: ص 19



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- نوع الخلية العصبية في الشكل رقم (1)

وحيدة القطب.

ب- نوع الخلية العصبية في الشكل رقم (2)

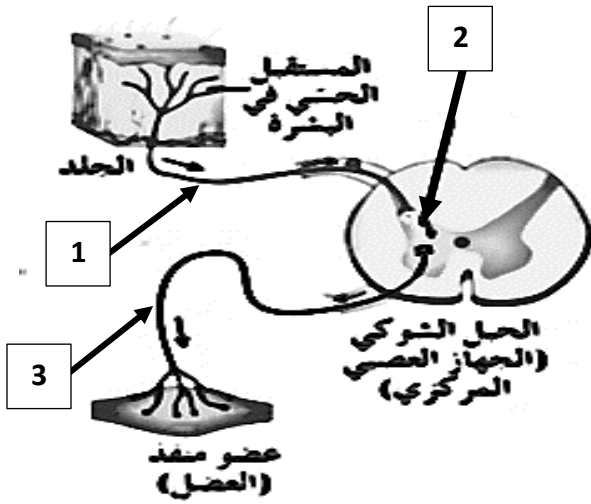
ثنائية القطب.

ج- نوع الخلية العصبية في الشكل رقم (3)

متعددة الأقطاب.

8- يوضح الشكل المقابل أنواع الخلايا العصبية من حيث الوظيفة.

والمطلوب: ص 19



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

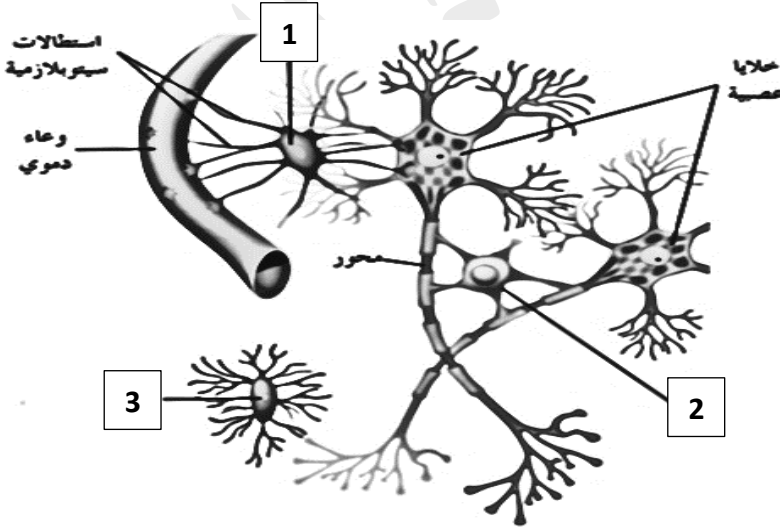
أ- نوع الخلية العصبية في الشكل رقم (1) حسية.

ب- نوع الخلية العصبية في الشكل رقم (2) رابطة أو موصلة.

ج- نوع الخلية العصبية في الشكل رقم (3) حركية.

9- يوضح الشكل المقابل أنواع خلايا الغراء العصبية.

والمطلوب: ص 20



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الشكل رقم (1) إلى نوع من خلايا الغراء

العصبية الكبيرة: خلية نجمية.

ب- يُشير الشكل رقم (2) إلى نوع من خلايا الغراء

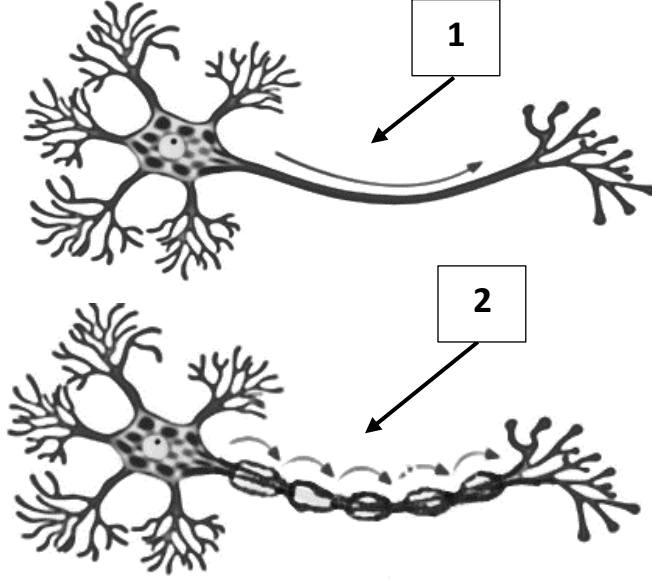
العصبية الكبيرة: قليلة التفرعات.

ج- يُشير الشكل رقم (3) إلى نوع من خلايا الغراء

العصبية: الصغيرة.

10- يوضح الشكل المقابل انتقال السيال العصبي في الخلية العصبية.

والمطلوب: ص 22



أ- يُشير الشكل رقم (1) إلى انتقال السيال

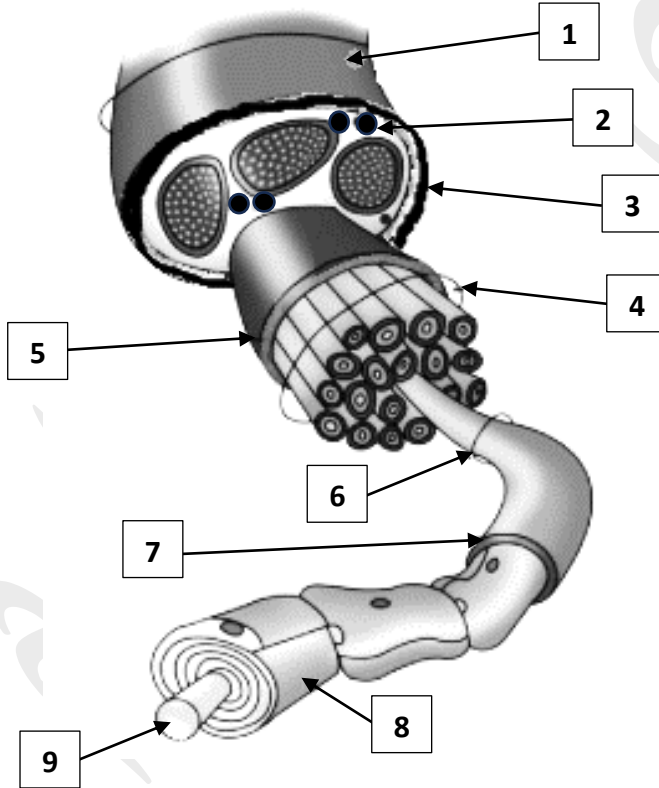
العصبي في ليف عصبي عديم المييلين.

ب- يُشير الشكل رقم (2) إلى انتقال السيال

العصبي في ليف عصبي ميليوني.

11- يوضح الشكل المقابل تركيب العصب.

والمطلوب: ص 22



اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **العصب.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **أوعية دموية.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **غلاف العصب.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **حزمة الألياف العصبية.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **غلاف الحزمة العصبية.**

و- يُشير الرقم (6) إلى: **ليف عصبي.**

ي- يُشير الرقم (7) إلى: **غلاف الليف العصبي.**

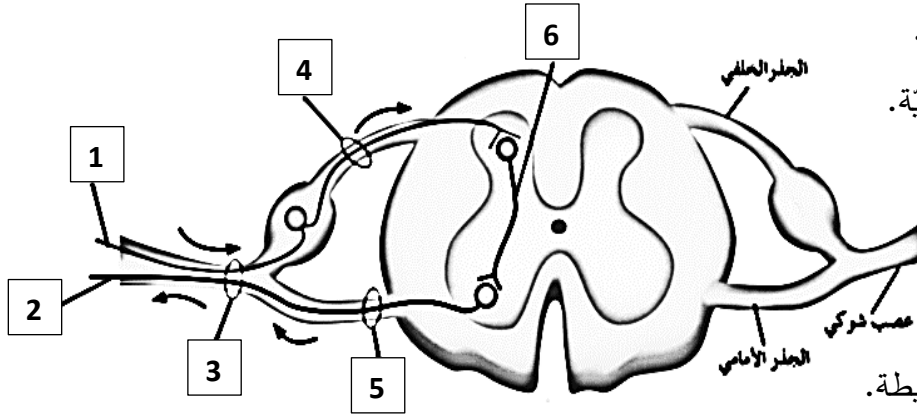
ز- يُشير الرقم (8) إلى: **غلاف المييلين.**

س- يُشير الرقم (9) إلى: **محور.**

12- يوضح الشكل المقابل انتقال السيالات العصبية في الحبل الشوكي، لاحظ اتجاه انتقال السيالات العصبية.

والمطلوب: ص 23

اكتب الرقم المناسب لكل عبارة:



- أ-الرقم (1) يُشير إلى خلية عصبية حسية.
ب-الرقم (2) يُشير إلى خلية عصبية حركية.
ج-الرقم (3) يُشير إلى عصب مختلط.
د-الرقم (4) يُشير إلى عصب وارد.
هـ-الرقم (5) يُشير إلى عصب صادر.
و-الرقم (6) يُشير إلى الخلية العصبية الرابطة.

السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- تحتاج الحيوانات إلى القدرة على استشعار وإدراك التغيرات التي تطرأ في محيطها.
لكي تضبط استجاباتها وتبقى بالتالي على قيد الحياة. ص 14
 - 2- تمتلك معظم الكائنات الحية في أجسامها الجهازين العصبي والهرموني. لجمع المعلومات وللاستجابة بسرعة للمتغيرات ولضبط الأجهزة الجسميّة والتنسيق فيما بين الأجهزة من أجل حفظ سلامة هذه الكائنات. ص 14
 - 3- بطء استجابة الكائن الحي للمؤثرات في محيطه مع التّقدّم في العمر.
لأن كفاءة الخلايا العصبية تقل من حيث العدد والوظيفة. ص 14
 - 4- عدم قدرة الهيدرا على معالجة المعلومات. لأنها لا تمتلك منطقة معالجة مركزية مثل الدماغ. ص 15
 - 5- تطوّر الإحساس والضبط لدى الحشرات. بسبب امتلاكها المخ والحبل العصبي البطني والغدد العصبية الموزعة في كافة أنحاء الجسم كما تمتلك عيوناً متطورة جداً وقرون استشعار وأعضاء حسّ أخرى. ص 15
 - 6- تؤدّي بعض الخلايا العصبية متعدّدة الأقطاب دور الخلايا العصبية الرابطة.
لأنها تُنسّق بين السيالات العصبية الحسّية والحركية. ص 19
 - 7- خلايا الغراء العصبي الصغيرة تؤدّي دوراً مهماً في الاستجابة المناعية. ص 20
- لأنها خلايا بلعمية حيث تقوم بتخليص النسيج العصبي من الكائنات الممرضة والأجسام الغريبة بالإضافة إلى الخلايا العصبية التالفة والميتة من خلال عملية البلعمة.
 - خلايا متحركة يمكنها أن تتجه للنسيج العصبي المتضرر لتخليصه من الخلايا التالفة والميتة.



- 8- قُدرة الطَّرف المركزي من اللَّيف العصبي المقطوع على التجدّد والنموّ. بسبب ارتباطه بجسم الخلية العصبية حيث توجد النواة ويمكنه الحصول على احتياجاته كلها من مواد تُصنَّع في جسم الخلية العصبية. ص 21
- 9- يُتألَّف الجزء الطَّرفي من اللَّيف العصبي المقطوع. لأنّه فقد الاتصال بجسم الخلية العصبية. ص 21
- 10- اختلاف سرعة انتقال السيالات العصبية من ليفة عصبية إلى أخرى.
- تختلف سرعة انتقال السيالات العصبية فيها بحسب قطرها ووظيفتها وكونها مُغلّفة بالميلين أم لا. ص 21
- 11- بطء انتقال السيالات العصبية في الألياف العصبية عديمة الميلين. لأنها غير مُغلّفة بالميلين وانتقال السيالات العصبية فيها يكون من النقطة المُنبّهة إلى النقطة المُجاورة لها. ص 21
- 12- تُعتبر الأعصاب الشوكية من الأعصاب المختلطة. لأنها تتكوّن من ألياف عصبية واردة (حسية) وصادرة (حركية) تنقل السيالة العصبية بالاتجاهين. ص 23

السؤال السابع: ما أهميّة كلّ ممّا يأتي:

- 1- الجهازين العصبي والهرموني لمعظم الكائنات الحية: تجمع المعلومات وتستجيب بسرعة للمتغيّرات وتعمل على ضبط الأجهزة الجسميّة والتنسيق فيما بين الأجهزة من أجل حفظ سلامة هذه الكائنات. ص 14
- 2- الحبل العصبي البطني في الدّيدان الحلقية: يربط المخّ بأجزاء الجسم كلها. ص 15
- 3- جُسيمات نيسل في جسم الخلية العصبية: تؤدّي دورًا مهمًّا في تصنيع البروتينات. ص 17
- 4- الزّوائد الشجيريّة في الخلية العصبية: تنقل السيالات العصبية من البيئة المحيطة بها إلى جسم الخلية. ص 18
- 5- المحور في الخلية العصبية: ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية باتجاه النهايات المحوريّة. ص 18
- 6- الخلايا العصبية الحسّية: تنقل السيالات العصبية الحسّية من المُستقبلات الحسّية إلى الجهاز العصبي المركزي. ص 19
- 7- المُستقبلات الحسّية: خلايا مُتخصّصة لجمع المعلومات من داخل الجسم وخارجه وتحولها إلى سيالة عصبية. ص 19
- 8- الخلايا العصبية الحركيّة: تنقل السيالات العصبية الحركيّة من الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء المُنفّذة. ص 19
- 9- الأعضاء المُنفّذة: تستجيب للسيال العصبي إما بالانقباض إذا كانت عضلات أو بالإفراز إذا كانت غدّة. ص 19
- 10- الخلايا العصبية الرّابطة أو الموصلة: تنسّق بين السيالات العصبية الحسّية والحركيّة. ص 19
- 11- خلايا الغراء العصبي الصغيرة: • خلايا بلعمية حيث تقوم بتخليص النسيج العصبي من الكائنات المُمرضة والأجسام الغريبة بالإضافة إلى الخلايا العصبية التالفة والميتة من خلال عملية البلعمة. ص 20
- خلايا متحرّكة يمكنها أن تتّجه للنسيج العصبي المتضرّر لتخليصه من الخلايا التالفة والمتهالكة.
- 12- خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات: مسؤولة عن تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية فيه. ص 20
- 13- الخلايا النجميّة: • تمدّ الخلايا العصبية بالأكسجين والعناصر الغذائيّة من الأوعية الدّمويّة المُجاورة. ص 21
- تُساعد على حفظ ثبات الوسط الكيميائي المُجاور للخلايا العصبية. • وتؤدّي دورًا في نقل إشارات الجهاز العصبي.
- 14- خلايا شوان: تُكوّن الميلين وهي طبقات دهنيّة عازلة حول محاور الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي.

- 15-العصب: يصل الجهاز العصبي المركزي بمختلف أعضاء الجسم وينقل السيالات العصبية فيما بينها. ص22
- 16-أعصاب واردة (حسية) : تنقل السيالة العصبية الحسية من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية. ص23
- 17-أعصاب صادرة (حركية) : تنقل السيالة العصبية الحركية من المراكز العصبية إلى الأعضاء المنفذة. ص23
- 18-أعصاب مُختلطة: تنقل السيالة العصبية بالاتجاهين لأنها تتكوّن من ألياف عصبية واردة (حسية) وصادرة (حركية). ص23

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	الدّيدان الحلقيّة	الحشرات
عدد العقد العصبية المكوّنة للمخّ ص15	عقدتين عصبيتين	عدّة عقد عصبية
وجه المقارنة	يُعالج المعلومات التي يستقبلها	ينقل التعليمات الصادرة بعد مُعالجتها إلى أجزاء الجسم
اسم الجهاز العصبي المسؤول ص16	المركزي	الطّرقي
وجه المقارنة	امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة	امتداد سيتوبلازمي طويل
اسم التركيب في الخلية العصبية ص17	الزوائد الشجرية	الليف العصبي أو المحور
وجه المقارنة	الزوائد الشجرية	المحور
اتّجاه انتقال السيالات العصبية ص18	من البيئة المحيطة بها إلى جسم الخلية	من جسم الخلية باتّجاه النهايات المحورية
وجه المقارنة	امتداد استطالة واحدة من جسم الخلية	امتداد استطالتين من قطبين متضادين لجسم الخلية
نوع الخلية العصبية ص18	وحيدة القطب	ثنائية القطب
وجه المقارنة	خلايا عصبية ثنائية القطب	خلايا عصبية متعدّدة الأقطاب
عدد الاستطالات السيتوبلازمية من جسم الخلية ص18-19	امتداد استطالتين من قطبين متضادين	امتداد عدد كبير من الاستطالات القصيرة
وجه المقارنة	الخلايا العصبية الحسية	الخلايا العصبية الحركية
اتّجاه انتقال السيالات العصبية ص19	من المُستقبلات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي	من الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء المنفذة



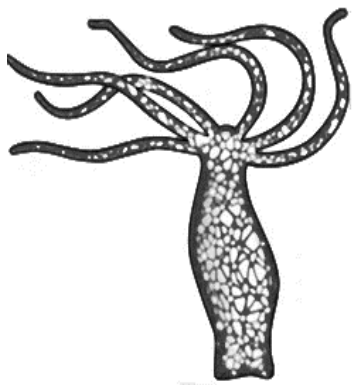
وجه المقارنة	خلايا الغراء العصبي تؤدي دوراً في الاستجابة المناعية	خلايا الغراء العصبي تتواجد في الجهاز العصبي المركزي ومسؤولة عن تكوين غلاف الميلين
نوع الخلايا ص 20	الصغيرة	قليلة التفرعات
وجه المقارنة	خلايا الغراء العصبي تمدّ الخلايا العصبية بالأكسجين والغذاء من الأوعية الدموية المجاورة	خلايا الغراء العصبي تتواجد في الجهاز العصبي الطرفي وتكون غلاف الميلين
نوع الخلايا ص 21	النجمية	شوان
وجه المقارنة	الخلايا النجمية	خلايا شوان
اسم الجهاز العصبي الذي تتواجد فيه ص 21	العصبي المركزي	العصبي الطرفي
وجه المقارنة	خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات	خلايا شوان
اسم الجهاز العصبي الذي تتواجد فيه ص 21	العصبي المركزي	العصبي الطرفي
وجه المقارنة	الطرف المركزي	الجزء الطرفي
قدرته على التجدد والنمو عند قطع الليف العصبي ص 21	يتجدد وينمو	يُتلف ولا يتجدد
وجه المقارنة	تنقل السيالات من النقطة المنبهة إلى النقطة المجاورة لها	تنقل السيالات بالقفز من عقدة رانفيير إلى أخرى
نوع الألياف العصبية ص 21	ألياف عديمة الميلين	ألياف مملينة
وجه المقارنة	يُحيط بالليف العصبي الميلين أو عديم الميلين	يُحيط بكل حزمة عصبية
اسم الغلاف ص 22	غلاف الليف العصبي	غلاف الحزمة العصبية
وجه المقارنة	غلاف الحزمة العصبية	غلاف العصب
كثافة الغلاف ص 22	أقل كثافة	أعلى كثافة



وجه المقارنة	أعصاب واردة	أعصاب صادرة
اتجاه انتقال السيالة العصبية ص 23	من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية	من المراكز العصبية إلى الأعضاء المنفذة
وجه المقارنة	العصب السمعي	العصب الحركي في اللسان
نوع الأعصاب ص 23	واردة / حسية	صادرة / حركية
وجه المقارنة	العصب الحركي للعين	الأعصاب الشوكية
نوع الأعصاب ص 23	صادرة / حركية	مختلطة

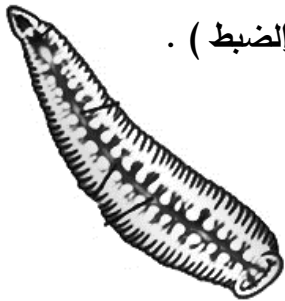
السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- لماذا تختلف الاسفنجيات عن باقي الحيوانات اللافقارية في الإحساس والضغط؟ ص 15
لأن الاسفنجيات لا تمتلك خلايا عصبية.



2- (تعتبر الهيدرا من اللاسعات التي ظهرت فيها تراكيب خاصة بالإحساس والضغط) .
من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب: ص 15
أ- كيف يمكن للهيدرا استكشاف التغيرات التي تطرأ حولها بهدف الاستجابة لها؟
من خلال وجود شبكة عصبية بسيطة.

ب- هل الهيدرا لها القدرة على معالجة المعلومات؟ ولماذا؟
لا، لأنها لا تملك منطقة معالجة مركزية مثل الدماغ.



3- (دودة العلق الطبي من الديدان الحلقية التي ظهرت فيها تراكيب خاصة بالإحساس والضغط) .
من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب: ص 15
- عدد التراكيب العصبية في دودة العلق التي تجعلها قادرة على الإحساس والضغط:

- وجود المخ الذي يتكوّن من عقدتين عصبيتين.
- الحبل العصبي البطني.
- وجود عدة عقد عصبية موزعة على طول الحبل العصبي البطني وتمتدّ بالجسم لربط المخ بأجزاء الجسم كلها.



4- (يُعتبر الجراد من الحشرات التي ظهرت فيها تراكيب متطورة بالإحساس والضبط) .

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب: **ص15**



- عدد التراكيب العصبية في الجراد:

- وجود المخ الذي يتكوّن من عدّة عقد عصبية مُندمجة.
- الحبل العصبي البطني الذي يربط المخ بباقي أجزاء الجسم.
- تفرّعات العقد العصبية الموزعة في كافّة أنحاء الجسم.
- تمتلك عيوناً متطورة جداً.
- تمتلك قرون استشعار.

5- (تختلف الخلايا العصبية عن بعضها من حيث الشكل والوظيفة)، والمطلوب :

أ- عدد أنواع الخلايا العصبية من حيث الشكل: **ص18-19**

- خلايا عصبية وحيدة القطب.
- خلايا عصبية ثنائية القطب.
- خلايا عصبية متعددة الأقطاب.

ب- عدد أنواع الخلايا العصبية من حيث الوظيفة: **ص19**

- الخلايا العصبية الحسية.
- الخلايا العصبية الحركية.
- الخلايا العصبية الرابطة أو الموصلة.

6- (الخلايا العصبية وحيدة القطب تتميز باستطالة واحدة من جسم الخلية تنقسم إلى فرعين يمتدّان بعيداً عنها) .

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:



- حدّد انتقال السيالات العصبية في كل من: **ص18-19**

أ- فرع المحور الطرفي: من الزوائد الشجرية إلى جسم الخلية.

ب- فرع المحور المركزي: بعيداً عن جسم الخلية.

7- (تمثّل خلايا الغراء العصبي حوالي 90% من الخلايا التي تكوّن الجهاز العصبي)، والمطلوب:

أ- عدد أنواع خلايا الغراء العصبي الكبيرة: **ص20-21**

- خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات.
- الخلايا النجمية.
- خلايا شوان.

ب- اشرح كيف تتشابه خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات وخلايا شوان في الوظيفة وتختلفان في أماكن وجودهما في

الجهاز العصبي؟ **ص20-21**

- يتشابهان: في الوظيفة حيث كلاهما يعملان على تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية.

- يختلفان: حيث أن خلايا الغراء العصبي قليلة التفرعات تتواجد في الجهاز العصبي المركزي، أما خلايا شوان فتتواجد في

الجهاز العصبي الطرفي.



8- (الليف العصبي عبارة عن استطالة طويلة للخلية العصبية وما يحيط بها من أغلفة)، والمطلوب:

أ- عدد أنواع الألياف العصبية من حيث وجود الأغلفة: ص 21

• ألياف عصبية ميلينية. • ألياف عصبية عديمة الميلين.

ب- أين تتواجد الألياف العصبية عديمة الميلين؟ تتواجد في المادة الرمادية والأعصاب الطرفية.

ج- أين تتواجد الألياف العصبية الميلينية؟ تتواجد في المادة البيضاء والأعصاب الطرفية.

د- عدد العوامل التي تُحدّد سرعة انتقال السيالات العصبية في الألياف العصبية:

• قطرها. • وظيفتها (حسية أو حركية) . • مغلفة بالميلين أم لا.

هـ- اشرح كيف تنتقل السيالات العصبية في كل من:

- الألياف العصبية عديمة الميلين: تنتقل السيالات من النقطة المُنبهة إلى النقطة المُجاورة لها.

- الألياف العصبية الميلينية: تنتقل السيالات بالقفز من عقدة رانفيير إلى أخرى.

9- (يحتوي العصب على الألياف العصبية التي تنقل السيالات العصبية) . ص 18-21-22

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:

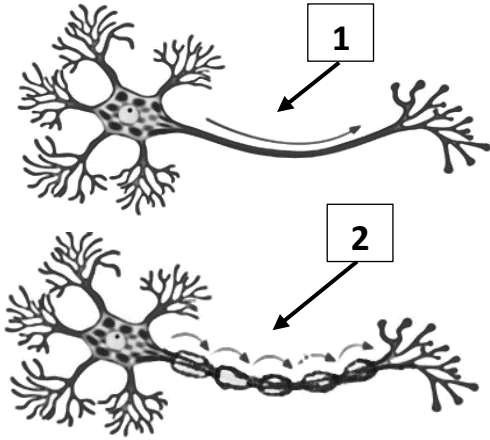
- حدّد أيّ من الشّكلين يوضح ليف عصبي عديم الميلين؟ مع ذكر السّبب.

- الشّكل رقم (1) يوضح ليف عصبي عديم الميلين.

- السّبب: • عدم وجود قطع مُتعاقبة على طول المحور.

• عدم وجود عقد رانفيير.

• انتقال السّيال العصبي من النقطة المُنبهة إلى النقطة المُجاورة.



10- (تختلف الأعصاب بعضها عن بعض من حيث وظيفتها وأنواع الألياف العصبية الموجودة فيها) .

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص 23

أ- عدد أنواع الأعصاب: • أعصاب واردة (حسية) . • أعصاب صادرة (حركية) . • أعصاب مُختلطة.

ب- اذكر مثلاً لكلّ نوع من الأعصاب. • أعصاب واردة: العصب البصري / العصب السمعي / العصب الشمي.

• أعصاب صادرة: العصب الحركي للعين واللسان. • أعصاب مُختلطة: الأعصاب الشوكية.

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1- الهيدرا - الاسفنج - دودة العلق الطبي - الجراد. ص15

المفهوم المختلف: الاسفنج.

السبب: لأن جميعها تمتلك خلايا عصبية باستثناء الاسفنج.

2- جسيمات نيسل - ميتوكوندريا - نهايات محوريّة - نواة كبيرة. ص17

المفهوم المختلف: نهايات محوريّة.

السبب: لأنها تتشعب من المحور.

3- خلايا شوان - المادّة الرماديّة - ألياف ميلينيّة - المادّة البيضاء. ص21

المفهوم المختلف: المادّة الرماديّة.

السبب: لأنها تحتوي على ألياف عصبية عديمة الميلين.



فسيولوجيا الجهاز العصبي Nervous System Physiology

الدرس 1-2

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميًا لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- الأندورفينات مادة يُطلقها الدماغ للتقليل من الشعور بـ: ص 25

- ☐ الجوع ☐ العطش
☒ الألم ☐ البرودة

2- يفرز الدماغ مادة للتقليل من الشعور بالألم: ص 25

- ☐ الأسيتيل كولين ☒ الأندورفينات
☐ كولين إستيريز ☐ جابا

3- يتميز غشاء الخلية الحية بأحد الخصائص التالية: ص 26

- ☐ السطح الخارجي يحمل شحنات سالبة ☐ يتوجّه التيار الكهربائي من السطح الداخلي باتجاه السطح الخارجي
☒ السطح الخارجي يحمل شحنات موجبة ☐ السطح الداخلي يحمل شحنات موجبة

4- أحد أسباب جهد الراحة لغشاء خلية ما: ص 26

- ☐ تتساوى كثافة الأيونات على جانبي غشاء الخلية ☒ اختلاف كثافة الأيونات على جانبي غشاء الخلية
☐ حركة الأيونات العشوائية داخل الخلية وخارجها ☐ عدم تأثرها بتركيب غشاء الخلية ومكوناتها

5- سبب استمرارية جهد الراحة لغشاء الخلايا الحية: ص 26

- ☒ اختلاف نفاذية الغشاء للأيونات المختلفة ☐ عدم وجود فرق في تركيز الأيونات على جانبي الغشاء
☐ غلق قنوات نقل الأيونات ☐ توقّف حركة الأيونات

6- أحد مُميّزات القنوات الخاصة بنقل الأيونات في غشاء الخلية: ص 27

- ☐ جميع قنوات أيونات البوتاسيوم تبقى مفتوحة دوماً ☐ قنوات أيونات الصوديوم عددها أكثر من قنوات أيونات البوتاسيوم
☒ جميع قنوات أيونات الصوديوم تبقى مفتوحة دوماً ☐ قنوات أيونات الصوديوم عددها أقل من قنوات أيونات البوتاسيوم

7- مضخة الصوديوم-البوتاسيوم تعمل على نقل: ص 27

- ☐ أيونين من الصوديوم من داخل الخلية إلى البيئة الخارجية
☐ ثلاثة أيونات من البوتاسيوم من البيئة الخارجية إلى داخل الخلية
☐ أيونين من البوتاسيوم من داخل الخلية إلى البيئة الخارجية
☒ ثلاثة أيونات صوديوم من داخل الخلية إلى البيئة الخارجية



8- يحدث في مرحلة زوال الاستقطاب: ص 28

- ☐ انتقال جهد غشاء الخلية من +30 mv إلى -70 mv
- ☐ انتقال جهد غشاء الخلية من -70 mv إلى -80 mv
- ✓ تفتح قنوات الصوديوم وتدخل الأيونات إلى داخل الليف العصبي
- ☐ تفتح قنوات البوتاسيوم وخروج أيونات البوتاسيوم إلى البيئة الخارجية

9- يحدث في مرحلة فرط الاستقطاب: ص 28

- ✓ تأخر انغلاق قنوات البوتاسيوم
- ☐ تأخر انغلاق قنوات الصوديوم
- ☐ انتقال جهد غشاء الخلية من +30 mv إلى -70 mv
- ☐ انتقال جهد غشاء الخلية من -70 mv إلى -50 mv

10- مضخات الصوديوم-البوتاسيوم تقوم بإرجاع تراكيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم إلى نسبها الأصلية في مرحلة:

ص 28

- ☐ فرط الاستقطاب
- ☐ عودة الاستقطاب
- ☐ الإثارة
- ✓ الراحة

11- مستقبلات التذوق تُعتبر من المُنبّهات: ص 31

- ✓ الكيميائية
- ☐ الإشعاعية
- ☐ الحرارية
- ☐ الميكانيكية

12- التغير في وضعية الجسم يُعتبر من المُنبّهات: ص 31

- ☐ الكيميائية
- ☐ الإشعاعية
- ☐ الحرارية
- ✓ الميكانيكية

13- تغيرات تحدث عند انتقال السائل العصبي عبر المشتبكات الكيميائية: ص 33-34

- ✓ تُفتح قنوات الكالسيوم وتتجه الأيونات إلى داخل الأزرار المشتبكية
- ☐ غلق القناة الأيونية يسمح بظهور الجهد ما بعد المشتبك
- ☐ يظل الناقل العصبي مُلتصقًا بالمستقبل النوعي الخاص به لفترة طويلة
- ☐ تظل القنوات الأيونية مفتوحة حتى بعد عودتها إلى داخل الأزرار



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

م	العبارة	الرمز
1	يفرز الدماغ الأندورفينات من أجل تقليل الشعور بالألم.	✓
2	الجهد الكهربائي لغشاء الخلية العصبية في حالة جهد الراحة يساوي -50 mv	X
3	تركيب غشاء الخلية ومكوناته يُعتبر أحد أسباب جهد الراحة.	✓
4	حركة الأيونات داخل الخلية وخارجها تتم بطريقة عشوائية.	X
5	عدد القنوات الخاصة بأيونات الصوديوم أكثر من عدد القنوات الخاصة بأيونات البوتاسيوم في غشاء الخلية.	X
6	بعض القنوات الخاصة بأيونات الصوديوم والبوتاسيوم تبقى مفتوحة دائماً.	✓
7	استقطاب الغشاء ينتج من الفرق في الشحنات على جانبي غشاء الخلية.	✓
8	تعتمد مضخة الصوديوم-البوتاسيوم على النقل النشط في نقل الأيونات.	✓
9	تنتقل مضخة الصوديوم-البوتاسيوم أيونين من الصوديوم إلى خارج الخلية.	X
10	تنتقل مضخة الصوديوم-البوتاسيوم ثلاثة أيونات من البوتاسيوم إلى داخل الخلية.	X
11	تفتح قنوات الصوديوم لدخول الأيونات إلى داخل الليف العصبي في مرحلة زوال الاستقطاب.	✓
12	مرحلة عودة الاستقطاب هو انتقال جهد غشاء الخلية من $+30 \text{ mv}$ إلى -70 mv .	✓
13	تتغلق قنوات البوتاسيوم بسرعة في مرحلة فرط الاستقطاب.	X
14	أي استثارة لا توصل غشاء الخلية إلى عتبة الجهد لا تولّد جهد عمل.	✓
15	ضخّ ثلاثة أيونات Na^+ خارج الخلية مقابل أيوني K^+ إلى داخل الخلية يؤدي إلى تجمع الشحنات الموجبة على سطح الغشاء الخارجي بشكل أكبر ما يُساعد في استقطاب غشاء الخلية.	✓
16	يُعرف المشتبك الموجود بين خلية عصبية وخلية عضلية بالموصل العضلي العصبي.	✓
17	تنتقل الرسائل العصبية بأكثر من اتجاه عبر المشتبك الكيميائي من تفرعات المحور العصبي لخلايا عصبية ما قبل المشتبك.	X
18	كل ناقل عصبي له مُستقبل نوعي خاص به على الغشاء ما بعد المشتبك يلتصق به لمدة قصيرة.	✓
19	يُساعد أنزيم الكولين إستيريز على ارتباط الأسيتيل كولين بمستقبله الغشائي.	X
20	عند ارتباط الناقل العصبي جابا بمستقبله الغشائي تفتح القناة الأيونية لدخول أيونات الكالسيوم عبرها.	X



السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	جهد كهربائي (فرق الكمون الكهربائي) لغشاء الخلية عند الراحة.	جهد الراحة ص 26-141
2	موجة من التغير الكيميائي والكهربائي تنتقل على طول غشاء الخلية العصبية.	السيال العصبي ص 28-141
3	تبدّل أو انعكاس الشحنة الكهربائية عبر غشاء الخلية.	جهد العمل ص 28-141
4	الحد الأدنى من إزالة استقطاب جهد غشاء الخلية لتوليد جهد العمل.	عتبة الجهد ص 28-141
5	تبدّل في الوسط الخارجي أو الوسط الداخلي بسرعة تكفي لاستثارة المستقبلات الحسية والخلايا العصبية وبالتالي توليد استجابة ملائمة له.	المنبّه ص 30-141
6	أماكن اتّصال بين خليّتين عصبيّتين أو بين خلية عصبية وخلية عضلية أو غدّية وهي تسمح بنقل السيال العصبي من خلية عصبية إلى الخلية المجاورة.	المُشَبِّكات العصبية ص 31-141

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصّص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	تُطلق من الدماغ لتقلّل الشعور بالألم.	1-استقطاب الغشاء
3	فرق الكمون الكهربائي لغشاء الخلية عند الراحة.	2-جهد العمل
5	آلية النقل التي تستخدمها مضخة الصوديوم-البوتاسيوم لنقل الأيونات في غشاء الخلية عكس منحدر تركيزها.	3-جهد الراحة
6	الفرق في الجهد الكهربائي على جانبي غشاء الخلية.	4-الأندورفينات
1	الفرق في الشحنات على جانبي غشاء الخلية.	5-النقل النشط
		6-فرق الكمون الكهربائي



الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	مرحلة يتأخر فيها انغلاق قنوات البوتاسيوم.	1-التنبه الفعّال ص28
6	فتح قنوات الصوديوم ودخول الأيونات إلى داخل الليف العصبي.	2-جهد العمل ص28
7	موجة من التغير الكيميائي والكهربائي تنتقل على طول غشاء الخلية العصبية.	3-عودة الاستقطاب ص28
3	تنتج بسبب فتح قنوات البوتاسيوم وخروج الأيونات إلى البيئة الخارجية.	4-فرط الاستقطاب ص28
2	انعكاس الشحنة الكهربائية عبر غشاء الخلية.	5-جهد الراحة ص28
8	الحد الأدنى من إزالة استقطاب جهد الغشاء لتوليد جهد العمل.	6-زوال الاستقطاب ص28
1	شدة أعلى من عتبة التنبه قادرة على توليد جهد عمل.	7-السيال العصبي ص29
		8-عتبة الجهد

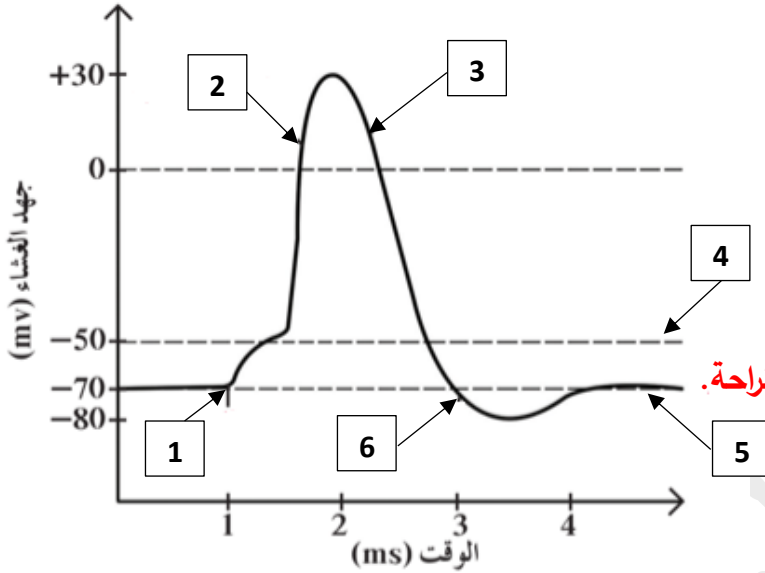
الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
3	المُشتبك الموجود بين خلية عصبية وخلية عضلية.	1-مُنَبّهات ميكانيكية ص31
4	الأيونات والجزيئات الكيميائية الخاصة بمستقبلات الشم.	2-كولين إستيريز ص31
6	انتفاخات في نهايات تفرعات المحور العصبي للمُشتبك الكيميائي.	3-الموصل العضلي العصبي ص33
2	مادة تُفكّك الأسيتيل كولين المرتبط بالمستقبل لوقف مفعوله.	4-مُنَبّهات كيميائية ص34
1	التغير في الضّغط.	5-جابا ص31
		6-الأزرار



السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:

1- يوضح الرسم البياني المقابل المراحل المختلفة التي يمرّ بها غشاء الخلية أثناء جهد العمل.

والمطلوب: ص 28-29



اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الإثارة.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **زوال الاستقطاب.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **عودة الاستقطاب.**

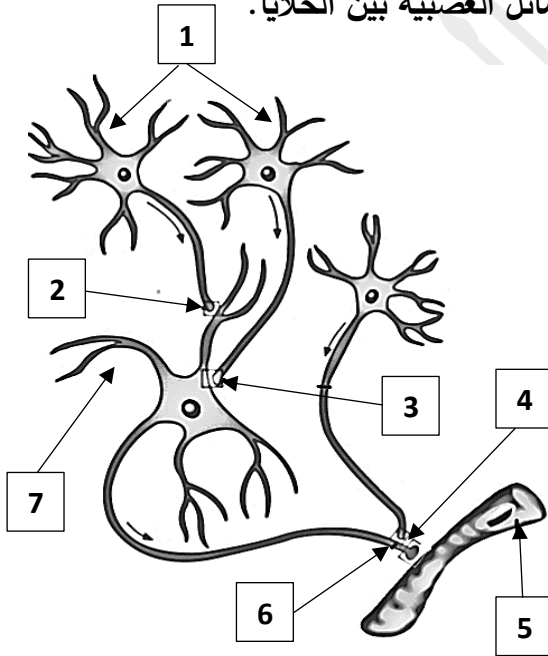
د- يُشير الرقم (4) إلى: **عتبة الجهد.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **استقطاب الغشاء في حالة الراحة.**

و- يُشير الرقم (6) إلى: **فرط الاستقطاب.**

2- يوضح الشكل المقابل مواقع المشتبكات العصبية واتجاه انتقال الرسائل العصبية بين الخلايا.

والمطلوب: ص 32



اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **خلايا عصبية ما قبل المشتبك.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **مشتبك محوري - زوائد شجرية.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **مشتبك محوري - جسم الخلية العصبية.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **موصل عضلي عصبي.**

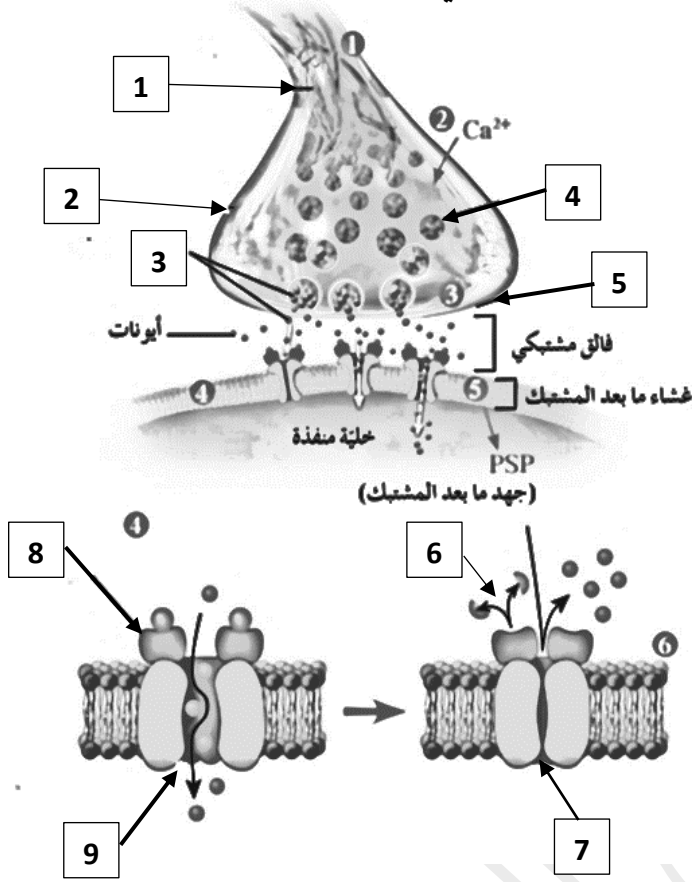
هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **خلية عضلية.**

و- يُشير الرقم (6) إلى: **مشتبك محوري - محوري.**

ي- يُشير الرقم (7) إلى: **خلية عصبية ما بعد المشتبك.**

3- يوضح الشكل المقابل مراحل انتقال الرسائل العصبية عبر المُشْتَبِك الكيميائي.

والمطلوب: ص 33



اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **نهاية المحور (جهد العمل)**.

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **زر مشبكي**.

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **نواقل عصبية**.

د- يُشير الرقم (4) إلى: **حويصلة مشبكية**.

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **غشاء ما قبل المشبك**.

و- يُشير الرقم (6) إلى: **تفكك الناقل العصبي**.

ي- يُشير الرقم (7) إلى: **قناة أيونية مغلقة**.

ز- يُشير الرقم (8) إلى: **مستقبل بروتيني**.

س- يُشير الرقم (9) إلى: **قناة أيونية مفتوحة**.

السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يقلّ الوزن الإبري الشّعور بالألم ويُعطي إحساساً بالتحسّن. الإبر تُحقّز الأعصاب التي تُرسل رسائل إلى الدماغ ليُطلق

الأندورفينات وتعمل مُستقبلات متخصصة في خلايا الدماغ العصبية لتعطي إحساساً بالتحسّن. ص 25

2- تتعدّد أسباب وجود جهد الراحة لغشاء خلية ما. بسبب تركيب غشاء الخلية ومكوّناته والاختلاف في كثافة الأيونات على

جانبيّ غشاء الخلية وحركة الأيونات المنتظمة داخل الخلية وخارجها. ص 26

3- ضرورة وجود مضخة الصوديوم-البوتاسيوم في غشاء الخلية. لأنها تُساعد في استقطاب غشاء الخلية وهي مضخة تقوم

بنقل نشط لثلاثة أيونات صوديوم $3Na^+$ من داخل الخلية إلى خارجها مقابل أيوني بوتاسيوم $2K^+$ من خارج الخلية إلى

الداخل بعكس منحدر تركيزها ممّا يستلزم استهلاك طاقة ATP. ص 27

4- وجود مضخة الصوديوم-البوتاسيوم يُساعد في استقطاب غشاء الخلية. لأنها تضخّ ثلاثة أيونات صوديوم $3Na^+$ خارج

الخلية مقابل ضخّ أيوني بوتاسيوم $2K^+$ إلى داخل الخلية وبالتالي تتجمّع الأيونات الموجبة بشكل أكبر على سطح غشاء

الخلية الخارجي. ص 27-28



5- الفوسفات (Pi) في جزيئات ATP لها دور في تغيير شكل مضخة الصوديوم-البوتاسيوم . بسبب تحلل جزيئات ATP إلى $ADP + Pi$ ، فيرتبط Pi بالمضخة مما يؤدي إلى تغيير شكلها فتنتقل أيونات الصوديوم إلى خارج الخلية ، ثم يرتبط أيوني بوتاسيوم خارج الخلية بالمضخة فيتحرر الفوسفور المرتبط بها ما يؤدي إلى إعادة تغيير شكلها فتتجه أيونات البوتاسيوم داخل الخلية. ص27

6- تُفتح قنوات الصوديوم في مرحلة زوال الاستقطاب.

حتى يتم دخول أيونات الصوديوم من البيئة الخارجية للخلية إلى داخل الليف العصبي. ص28

7- قنوات البوتاسيوم تؤدي دوراً مهماً في مرحلة عودة الاستقطاب. تنفتح قنوات البوتاسيوم لخروج أيونات البوتاسيوم من

داخل الليف العصبي إلى البيئة الخارجية مما يؤدي إلى انتقال جهد الغشاء من $30\text{ mv} +$ إلى $70\text{ mv} -$. ص28

8- انتقال جهد غشاء الخلية من $70\text{ mv} -$ إلى $80\text{ mv} -$ في مرحلة فرط الاستقطاب.

بسبب تأخر انغلاق قنوات البوتاسيوم K^+ . ص28

9- تؤدي مضخات الصوديوم - البوتاسيوم النشطة دوراً مهماً بتنشيط حالة الاستقطاب في مرحلة الراحة.

تقوم بإرجاع تراكيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم إلى نسبها الأصلية. ص28

10- تنتشر المستقبلات الحسية في كافة أنحاء الجسم. لأن بعضها يستقبل المنبهات الخارجية والبعض الآخر يستقبل

المنبهات الداخلية وتنقل السيالات العصبية عبر الألياف العصبية المحيطة باتجاه الجهاز العصبي المركزي. ص30

11- الحوصلات المشبكية في الأزرار تؤدي دوراً مهماً في نقل الرسائل العصبية عبر المشتبكات الكيميائية.

لأنها تحتوي على مواد كيميائية تسمى النواقل العصبية والتي بدورها مسؤولة عن نقل الرسائل العصبية. ص33

12- يلتصق كل ناقل عصبي بمستقبل نوعي خاص به على الغشاء ما بعد المشبك لمدة قصيرة. حتى يتم فتح القناة

الأيونية مما يسمح بظهور الجهد ما بعد المشبك فتنتقل الرسالة العصبية إلى الخلية ما بعد المشبك. ص34

13- يحدث تبدل كهربائي وزوال الاستقطاب عندما يرتبط الأسيتيل كولين بمستقبله الغشائي. لأن القناة الأيونية لهذا

المستقبل تنفتح ويدخل عبرها أيونات الصوديوم إلى الخلية ما بعد المشبك. ص34

14- يؤدي أنزيم كولين إستيريز دوراً مهماً عند وصول زوال الاستقطاب إلى عتبة الجهد $50\text{ mv} -$.

لأنه يعمل على تفكيك الأسيتيل كولين المرتبط بالمستقبل وبذلك يوقف مفعوله. ص34

15- الناقل العصبي جابا يؤدي دوراً مهماً في حالة المشبك المثبط.

عندما يرتبط الناقل العصبي جابا بمستقبله الغشائي تنفتح قناة أيونية بهذا المستقبل لتدخل عبرها أيونات الكلوريد Cl^-

إلى الخلية ما بعد المشبك مؤدية إلى تبدل كهربائي بفرط استقطاب يسمى الجهد المثبط ما بعد المشبك. ص34



السؤال السابع: ما أهمية كلٍّ مما يأتي:

- 1- الإبر التي يتم إدخالها داخل الجلد في نقاط معينة: تُحفّز الأعصاب التي تُرسل رسائل إلى الدماغ ليطلق الأندورفينات / تعمل مستقبلات متخصصة في خلايا الدماغ العصبية لتعطي إحساسًا بالتحسن. ص 25
- 2- الأندورفينات: تقلل من الشعور بالألم. ص 25
- 3- مضخة الصوديوم-البوتاسيوم في غشاء الخلية: تساعد في استقطاب غشاء الخلية / لأنها تضخ ثلاثة أيونات صوديوم $3Na^+$ خارج الخلية مقابل ضخ أيوني بوتاسيوم $2K^+$ إلى داخل الخلية وبالتالي تتجمع الأيونات الموجبة بشكل أكبر على سطح غشاء الخلية الخارجي. ص 27-28
- 4- وجود الفوسفات (Pi) الناتج من تحلل جزيئات ATP في غشاء الخلية: لها دور في تغيير شكل مضخة الصوديوم-البوتاسيوم / يرتبط Pi بالمضخة مما يؤدي إلى تغيير شكلها فتنتقل أيونات الصوديوم إلى خارج الخلية ، ثم يرتبط أيوني بوتاسيوم خارج الخلية بالمضخة فيتحلل الفوسفور المرتبط بها ما يؤدي إلى إعادة تغيير شكلها فتتجه أيونات البوتاسيوم داخل الخلية. ص 27
- 5- قنوات الصوديوم في مرحلة زوال الاستقطاب: تُفتح حتى يتم دخول أيونات الصوديوم من البيئة الخارجية للخلية إلى داخل الليف العصبي. ص 28
- 6- قنوات البوتاسيوم في مرحلة عودة الاستقطاب: تُفتح قنوات البوتاسيوم لخروج أيونات البوتاسيوم من داخل الليف العصبي إلى البيئة الخارجية. ص 28
- 7- مضخات الصوديوم - البوتاسيوم النشطة في مرحلة الراحة: تؤدي دورًا مهمًا بتثبيت حالة الاستقطاب حيث تقوم بإرجاع تراكيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم إلى نسبها الأصلية. ص 28
- 8- انتشار المستقبلات الحسية في كافة أنحاء الجسم: تستقبل المنبهات الخارجية أو الداخلية وتنقل السيالات العصبية عبر الألياف العصبية المحيطة باتجاه الجهاز العصبي المركزي. ص 30
- 9- المشتبكات العصبية: تسمح بنقل السيل العصبي من خلية عصبية إلى الخلية المجاورة. ص 31
- 10- الحويصلات المشتبكة في الأزارر: مسؤولة عن نقل الرسائل العصبية عبر المشتبكات الكيميائية لأنها تحتوي على مواد كيميائية تُسمى النواقل العصبية. ص 33
- 11- ارتباط الأسيتيل كولين بمستقبله الغشائي في المشتبك المنبّه: يُساعد على فتح قناة أيونية لهذا المستقبل لتدخل عبرها أيونات الصوديوم إلى الخلية ما بعد المشتبك فيحدث تبدل كهربائي وزوال الاستقطاب (الجهد المنبّه ما بعد المشتبك).
- 12- أنزيم الكولين إستيريز عند وصول زوال الاستقطاب إلى عتبة الجهد -50 mv : يعمل على تفكيك الأسيتيل كولين المرتبط بالمستقبل وبذلك يوقف مفعوله. ص 34
- 13- الناقل العصبي جابا في حالة المشتبك المثبط: يرتبط بمستقبله الغشائي فيفتح قناة أيونية لهذا المستقبل وتدخل عبرها أيونات الكلوريد Cl^- إلى الخلية ما بعد المشتبك مؤدية إلى تبدل كهربائي يظهر بفرط استقطاب يُسمى الجهد المثبط ما بعد المشتبك. ص 34



السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	الصوديوم	البوتاسيوم
عدد الأيونات التي ترتبط بها مضخة الصوديوم - البوتاسيوم ص 27	$3Na^+$ / ثلاثة	$2K^+$ / أيونين
اتجاه انتشارها عبر غشاء الخلية وجود المضخة	باتجاه خارج الخلية	باتجاه داخل الخلية
وجه المقارنة	فرق الكمون الكهربائي لغشاء الخلية عند الراحة	انعكاس الشحنة الكهربائية عبر غشاء الخلية
اسم الجهد ص 26 - 28	جهد الراحة	جهد العمل
وجه المقارنة	جهد غشاء الخلية من -70 mv إلى +30 mv	جهد غشاء الخلية من +30 mv إلى -70 mv
اسم المرحلة ص 28	زوال الاستقطاب	عودة الاستقطاب
نوع الأيونات التي تنقلها القنوات الخاصة بها ص 28	الصوديوم	البوتاسيوم
وجه المقارنة	قنوات الصوديوم في مرحلة زوال الاستقطاب	قنوات البوتاسيوم في مرحلة عودة الاستقطاب
اتجاه انتقال الأيونات في الليف العصبي ص 28	دخولها من البيئة الخارجية للخلية إلى داخل الليف العصبي	خروجها من داخل الليف العصبي إلى البيئة الخارجية
وجه المقارنة	جهد غشاء الخلية من -70 mv إلى +30 mv	جهد غشاء الخلية من -70 mv إلى -80 mv
اسم المرحلة ص 28	زوال الاستقطاب	فرط الاستقطاب
وجه المقارنة	الحد الأدنى من إزالة استقطاب جهد الغشاء لتوليد جهد العمل	شدة التنبيه الغير كافية على توليد جهد عمل
اسم الشدة أو العتبة ص 28-29	عتبة الجهد / عتبة التنبيه / الشدة العتبية / التنبيه الفعال	تنبيه غير فعال / تحت عتبة التنبيه / تحت عتبية
وجه المقارنة	أشعة الضوء المرئي	الحرارة المرتفعة أو البرودة
نوع المستقبلات التي تتحسسها ص 31	الضوء	الحرارية والألم



وجه المقارنة	مُشتبكات كيميائية	مُشتبكات كهربائية
الشكل الذي تنقل فيها السيل العصبي ص31	مواد كيميائية	تيار كهربائي
وجه المقارنة	المشتبك المنبه	المشتبك المثبط
اسم الناقل العصبي المرتبط بمستقبله الغشائي ص34	الأستيل كولين	جأبأ
نوع الأيونات التي تنتقل عبر القنوات ص34	الصوديوم Na^+	الكلوريد Cl^-

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- عُد أسباب وجود جهد الراحة لغشاء خلية ما:

- تركيب غشاء الخلية ومكوناته.
- الاختلاف في كثافة الأيونات على جانبي غشاء الخلية.
- حركة الأيونات داخل الخلية وخارجها تكون منتظمة وغير عشوائية. ص26

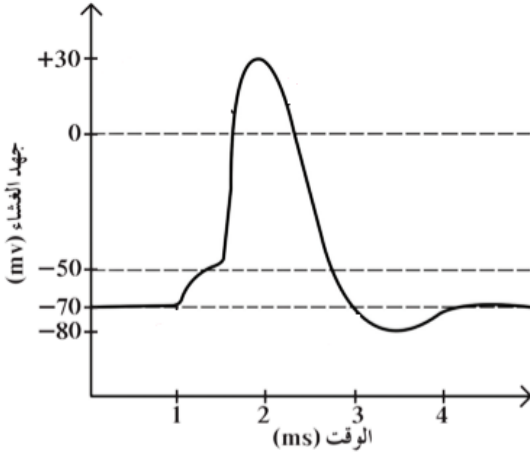
2- (وجود مضخة الصوديوم - البوتاسيوم في غشاء الخلية يُساعد على انتقال أيونات الصوديوم والبوتاسيوم)
والمطلوب : ص26-27

- أ- أيهما أقل عدداً قنوات الصوديوم أم قنوات البوتاسيوم؟ قنوات الصوديوم.
- ب- هل تبقى جميع القنوات مفتوحة دائماً؟ بعض القنوات تبقى مفتوحة دائماً.
- ج- كم عدد الأيونات التي تنقلها مضخة الصوديوم - البوتاسيوم؟
- ثلاثة أيونات من الصوديوم $3Na^+$. • أيونين من البوتاسيوم $2K^+$.
- د- لماذا تنقل مضخة الصوديوم - البوتاسيوم الأيونات بآلية النقل النشط؟ لأن عملية نقل الأيونات يكون عكس منحدر التركيز وتتطلب هذه العملية استهلاك الطاقة فتتحلل جزيئات ATP إلى $ADP + Pi$ مُطلقة الطاقة اللازمة.
- هـ- كيف يكون للفوسفات Pi الناتج من تحلل جزيئات ATP علاقة بتغيير شكل مضخة الصوديوم-البوتاسيوم؟ يرتبط Pi بالمضخة مما يؤدي إلى تغيير شكلها فتنتقل أيونات الصوديوم إلى خارج الخلية، ثم يرتبط أيوني بوتاسيوم خارج الخلية بالمضخة فيتحرر الفوسفور المرتبط بها ما يؤدي إلى إعادة تغيير شكلها فتتجه أيونات البوتاسيوم داخل الخلية.



3- (يمرّ غشاء الخلية في أثناء جهد العمل بمراحل مختلفة في فترة من الزمن تتراوح ما بين 1 ms و 2 ms) .

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب:



أ- اذكر أسماء هذه المراحل. ص 28

• زوال الاستقطاب.

• عودة الاستقطاب.

• فرط الاستقطاب.

• العودة إلى تثبيت حالة الاستقطاب.

ب- لماذا لا يكون العصب قادراً على توليد جهد عمل

إذا تعرّض لصدمة كهربائية شدتها 60 mv - ؟

لأن هذه الصدمة الكهربائية لا توصل غشاء الخلية إلى عتبة الجهد فلا يتولد جهد عمل أو لأن شدة التنبيه غير كافية لتوليد جهد عمل أي أنها تحت عتبة التنبيه أو تحت عتبة.

ج- ماذا يحدث في خلال مرحلة زوال الاستقطاب؟ ينتقل جهد الغشاء من 70 mv - إلى 50 mv - أي عتبة الجهد أو

شدة عتبة التنبيه أو الشدة العتبية فيتولد جهد العمل ويسمى بالتنبيه الفعال/ أو يُولد موجة زوال الاستقطاب فتنتقل الموجة على طول الليف العصبي على شكل شحنات سالبة مؤدية إلى تشكّل السيل العصبي وانتقاله إلى نهاية المحاور العصبية.

4- (لا تلامس معظم الخلايا العصبية بعضها بعضاً ولا تلامس الأعضاء المنفذة بل تفصل بينها مُشَبَّكات عصبية) .

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب: ص 31-32

أ- حدّد أنواع المُشَبَّكات العصبية:

• المُشَبَّكات الكيميائية.

• المُشَبَّكات الكهربائية.

ب- حدّد أماكن تواجد معظم المُشَبَّكات الكيميائية:

• بين النهايات المحورية للخلية العصبية والزوائد الشجرية للخلية التالية.

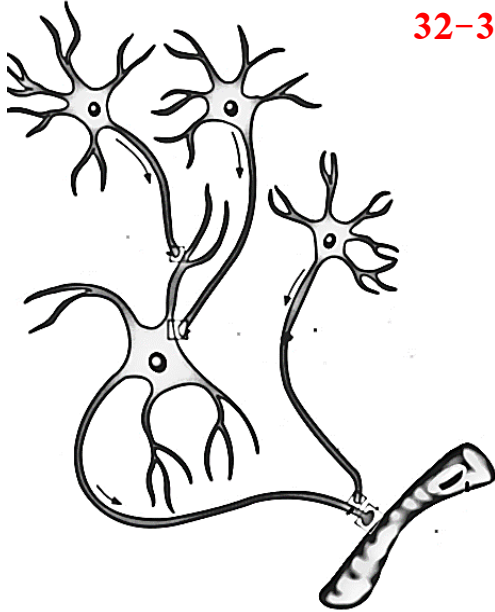
• بين النهايات المحورية وجسم الخلية أو محور خلية عصبية أخرى.

• بين خلية عصبية وخلية عضلية.

ج- اشرح اتّجاه مسار انتقال الرسائل العصبية.

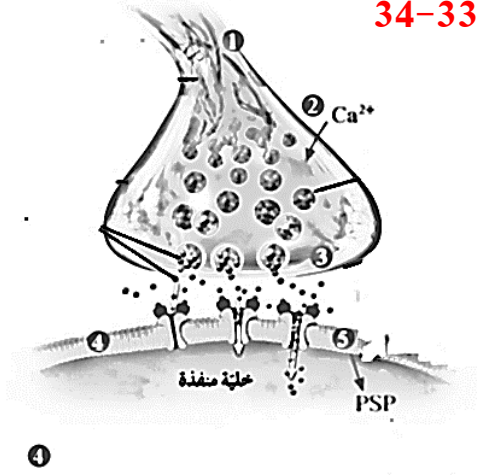
تنتقل باتجاه واحد عبر المُشَبَّك الكيميائي من تفرّعات المحور العصبي

لخلايا عصبية ما قبل المُشَبَّك باتجاه خلية ما بعد المُشَبَّك.



5- (تنتقل الرسائل العصبية عبر المُشْتَبِك الكيميائي بعد حدوث تنبيه للخلية العصبية ما قبل التشابك) .

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب: **ص33-34**



أ- أين توجد الأزرار؟ **في نهايات فروع المحور العصبي.**

ب- ماذا يوجد داخل الأزرار؟

خُويصلات دقيقة وغزيرة جداً / خُويصلات مُشْتَبِكِيّة.

ج- ما التغيرات التي تحدث عند وصول السيال العصبي (جهد العمل)

إلى نهايات المحاور العصبية لكل من:

• عند منطقة التفرعات:

زوال استقطاب ما قبل المُشْتَبِك في الأزرار.

• قنوات الكالسيوم:

تفتح وتدخل أيونات الكالسيوم من الخارج إلى

داخل الأزرار المُشْتَبِكِيّة.

• الخُويصلات المُشْتَبِكِيّة:

تلتحم بالغشاء ما قبل المُشْتَبِك وبفعل نوع من الأنزيمات تنفتح الخُويصلات إلى الخارج لتطلق النواقل العصبية باتجاه

الشق المُشْتَبِكِي بطريقة الإفراز الخلوي.

د- ماذا يحدث للناقل العصبي أسيتيل كولين في حالة المُشْتَبِك المنبّه؟

• يرتبط الأسيتيل كولين بمُستقبله الغشائي.

• تنفتح قناة أيونية مُرتبطة بالمُستقبل.

• تدخل أيونات الصوديوم إلى الخلية ما بعد المُشْتَبِك.

• يتولّد تبديل كهربائي أي زوال الاستقطاب وهذا ما يُسمى الجهد المنبّه ما بعد المُشْتَبِك.

هـ- متى يقوم أنزيم الكولين إستيريز بتفكيك الأسيتيل كولين المُرتبط بالمُستقبل؟

إذا وصل زوال الاستقطاب إلى عتبة الجهد 50 mv - يتولد جهد عمل ينتقل على طول الخلية ما بعد المُشْتَبِك.

و- متى يرتبط الناقل العصبي جابا بالمُستقبل الغشائي؟ **في حالة المُشْتَبِك المثبط.**

ي- اشرح ما يحدث عند ارتباط الناقل العصبي جابا بمُستقبله الغشائي.

تنفتح قناة أيونية لتدخل عبرها أيونات الكلوريد Cl^- إلى الخلية ما بعد المُشْتَبِك، مؤدية إلى تبديل كهربائي يظهر بفرط

استقطاب يُسمى الجهد المثبط ما بعد المُشْتَبِك، فلا يتولّد في هذه الحالة جهد عمل.



6- (تؤدي القنوات الأيونية دوراً مهماً أثناء انتقال السيالات العصبية عبر المُشْتَبَكَات الكيميائية) .

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك، أجب عن المطلوب: ص 33-34

أ- اشرح ما يحدث للقناة في الشكل رقم 2.

تفتح قنوات الكالسيوم وتدخل الأيونات من

الخارج إلى داخل الأزرار المشبكية.

ب- لماذا يلتصق الناقل العصبي بالمُستقبل

النوعي الخاص به على الغشاء ما بعد المُشْتَبَكَ لمدة قصيرة؟

لأن الالتصاق يؤدي إلى فتح القناة الأيونية ما يسمح بظهور الجهد ما بعد المُشْتَبَكَ ونقل الرسائل العصبية إلى الخلية ما بعد المُشْتَبَكَ.

ج- اذكر الحالات التي تُسبب انغلاق القناة الأيونية في الشكل رقم 1:

• يُفَتَّت إنزيم خاص النواقل العصبية الموجودة على المُسْتَقْبَلات البروتينية.

• عودة النواقل العصبية إلى داخل الأزرار ما قبل المُشْتَبَكَ.

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

1- النقل الكتلي - ATP - النقل النشط - أيونات Na^+ و K^+ . ص 27

المفهوم المختلف: النقل الكتلي.

السبب: لا تحتاجها مضخة الصوديوم - البوتاسيوم في نقل الأيونات.

2- زوال الاستقطاب - عودة الاستقطاب - استقطاب الغشاء - فرط الاستقطاب. ص 27-28

المفهوم المختلف: استقطاب الغشاء.

السبب: لأنها تُمَثِّل الغشاء في حالة الرَّاحَة.

3- مُسْتَقْبَلات اللمس - مُسْتَقْبَلات الشم - مُسْتَقْبَلات السمع - مُسْتَقْبَلات التوازن. ص 31

المفهوم المختلف: مُسْتَقْبَلات الشم.

السبب: لأنها منبهات كيميائية.

أقسام الجهاز العصبي المركزي Parts of the Central Nervous System

الدرس 1-3

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

1-الدماغ والحبل الشوكي من مكونات الجهاز العصبي: ص 37

- ☐ الطرفي
☒ المركزي
☐ نظير السمبثاوي
☐ السمبثاوي

2-يتميز غشاء الأم الجافية بأنه: ص 38

- ☐ رقيق ورخو
☒ خارجي متين
☐ يحتوي على ألياف الكولاجين
☐ يتكوّن من شبكة من الشعيرات الدموية

3-أحد الأغشية يضمّ شبكة من الشعيرات الدموية الملتصقة بالدماغ: ص 38

- ☒ الأم الحنون
☐ الأم الجافية
☐ الطبقة السحاقية
☐ الأم العنكبوتية

4-غشاء الأم العنكبوتية يتميز بأنه: ص 38

- ☐ يتكوّن من الطبقة السحاقية التي تُبطّن سطح الجمجمة الداخلي
☒ يحتوي على ألياف الكولاجين وبعض الألياف المرنة
☐ خارجي متين مكوّن من نسيج ضام كثيف غير مُنظم
☐ يحتوي على شبكة من الشعيرات الدموية

5-أحد خصائص الحبل الشوكي: ص 39

- ☐ وجود محاور عديمة الميلين في المادّة البيضاء
☐ شكل المادّة الرماديّة عبارة عن قرنين فقط أمامي وخلفي
☐ المادّة الرماديّة هي المنطقة المحيطيّة
☒ المادّة البيضاء هي المنطقة المحيطيّة

6-أحد خصائص المادّة الرماديّة في الحبل الشوكي: ص 39

- ☐ تُعتبر المنطقة المحيطيّة التي يخترقها شقيّن خلفي وأمامي
☒ يوجد بها محاور الخلايا العصبية الغير مغلفة بالميلين
☐ شكلها عبارة عن قرنين فقط أحدهما أمامي والآخر خلفي
☐ تحتوي على محاور الخلايا العصبية المغلفة بالميلين



7-المادة البيضاء في الحبل الشوكي تتميز بأحد الخصائص: ص39

- ☐ يخترقها شق خلفي أكثر اتساعاً وأقل عمقاً
- ☒ تحتوي على محاور الخلايا العصبية المغلفة بالميلين
- ☐ يخترقها شق أمامي عميق وضيق
- ☐ تحتوي على محاور الخلايا العصبية الغير مغلفة بالميلين

8-أحد خصائص الدماغ: ص40

- ☐ المادة الرمادية هي المنطقة الداخلية
- ☒ المادة البيضاء هي المادة الداخلية
- ☐ يتكوّن من جزأين رئيسيين فقط هما المخ والمخيخ
- ☐ يُشكّل المخ نحو 85% من الدماغ البشري

9-يتميز جذع الدماغ بأنّه: ص40-41

- ☐ يُعدّ مركز التخيل والتفكير
- ☒ ينسق العديد من الوظائف الحيوية كالتنفّس
- ☐ يظهر على سطحه طيّات بارزة
- ☐ يتكوّن من جزأين رئيسيين القنطرة والنخاع المستطيل

10-الجزء المسؤول عن التخيل والتفكير والتذكّر في الدماغ: ص41

- ☒ قشرة المخ
- ☐ المخ
- ☐ المهاد
- ☐ النخاع المستطيل

11-حلقة الوصل بين جهاز الغدد الصماء والجهاز العصبي: ص41

- ☐ الدماغ المتوسط
- ☒ تحت المهاد
- ☐ المهاد
- ☐ القنطرة

12-توجيه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ من مسؤولية: ص41

- ☐ تحت المهاد
- ☒ المهاد
- ☐ المخ
- ☐ الجسم الجاسيء

13-يُتّصف المخ بأحد الخصائص: ص41

- ☐ الطبقة الداخلية هي المادة الرمادية
- ☒ شقوق عميقة تُقسّم إلى أربعة فصوص
- ☐ القشرة المخية هي المادة البيضاء
- ☐ شقوق عميقة تُقسّم إلى ثلاثة فصوص



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

م	العبارة	الرمز
1	تحمي عظام الجمجمة الدماغ.	✓
2	يوجد الحبل الشوكي داخل العمود الفقري.	✓
3	تُحيط السحايا بالجهاز العصبي المركزي.	✓
4	ألياف الكولاجين وبعض الألياف المرنة من مكونات غشاء الأم الجافية.	X
5	الأم الحنون غشاء خارجي متين مكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم.	X
6	الطبقة السمحاقية تُبطّن سطح الجمجمة الداخلي والفقرات.	✓
7	الأم العنكبوتية عبارة عن غشاء ليفي رفيع ولكنه قوي.	X
8	يحتوي الحيز تحت العنكبوتي على السائل الدماغي الشوكي.	✓
9	خلايا الغراء العصبي تُعتبر أحد مكونات الحبل الشوكي.	✓
10	المادة الرمادية هي المنطقة المحيطة في الحبل الشوكي.	X
11	يخترق المادة البيضاء في الحبل الشوكي شق أمامي عميق وضيق.	X
12	المادة الرمادية هي المنطقة الداخلية في الحبل الشوكي.	✓
13	تحوي المادة الرمادية في الحبل الشوكي على ألياف عصبية ميلينية.	X
14	تبدو المادة البيضاء في الحبل الشوكي بهذا اللون بسبب احتوائها على ألياف عصبية ميلينية.	✓
15	القناة المركزية تتوسط المادة الرمادية في الحبل الشوكي.	✓
16	يهتم المهاد بالمحافظة على اتزان الجسم الداخلي.	X
17	يقع المخيخ أسفل الدماغ خلف النخاع المستطيل.	✓
18	كل نصف من نصفي المخ يُضبط الأنشطة الخاصة بالجانب المقابل له من الجسم والتحكم بها.	✓
19	المادة البيضاء في المخ هي الطبقة الخارجية.	X
20	تحوي شقوق المخ على ثلاثة فصوص.	X
21	التلافيف في المخ تُساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية.	✓



السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	ثلاثة أغشية تُحيط بالجهاز العصبي المركزي (الدماغ والحبل الشوكي) وهي بحسب ترتيبها من الخارج إلى الداخل الأم الجافية ، الأم العنكبوتية والأم الحنون.	السحايا ص 38-141
2	عضو أنبوبي الشكل موجود داخل العمود الفقري الذي يحميه ومغلف بالسحايا وهو يتكوّن من خلايا الغراء العصبي وأوعية دموية، ينقل السوائل العصبية فيما بين الجهاز العصبي الطرفي والدماغ.	الحبل الشوكي ص 39-141
3	عضو الجهاز العصبي المركزي مُعقّد التركيب يحتوي على حوالي 100 مليار خلية عصبية و 900 مليار خلية غراء عصبي ويتكوّن من جذع أو ساق الدماغ، المخّ والمخيخ.	الدماغ ص 40-141
4	يوصل الحبل الشوكي بباقي الدماغ ويُنسّق العديد من الوظائف الحيوية مثل ضغط الدم، التنفس ومعدّل ضربات القلب، يتكوّن من ثلاثة أجزاء هي الدماغ المتوسط، الجسر أو القنطرة والنخاع المستطيل.	جذع الدماغ/ ساق الدماغ ص 40-142
5	يقع أسفل الدماغ، خلف النخاع المستطيل ويحتوي على المراكز العصبية التي تضبط تناسق حركات العضلات وتوازن الجسم خلال الحركة، الجلوس والوقوف.	المخيخ ص 41-142
6	يُشكّل نحو 85% من الدماغ البشري، وهو مسؤول عن الأنشطة الإرادية جميعها وعن التعلّم، التخيل، التفكير والتذكّر.	المخّ ص 41-142

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المُخصّص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
3	يحمي الحبل الشوكي.	1- الأم الجافية ص 37
6	يحتوي على السائل الدماغي الشوكي.	2- الأم الحنون ص 38
1	تتكوّن من طبقتين ملتحمتين السحائية والسحائية.	3- العمود الفقري ص 38
5	تحمي الدماغ.	4- الحيز تحت الجافية ص 37
2	يضم شبكة من الشعيرات الدموية التي تلتصق بالدماغ.	5- عظام الجمجمة ص 38
		6- الحيز تحت العنكبوتي



الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	يُوجّه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخّ ص41	1-قناة مركزية
6	يُحافظ على درجة حرارة الجسم. ص41	2-الصدغي
5	حزمة من الألياف العصبية تربط نصفي المخّ. ص41	3-رولاندو
2	نوع من الفصوص في شقوق المخّ. ص41	4-المهاد
1	تتوسّط المادّة الرمادية في الحبل الشوكي. ص39	5-الجسم الجاسئ
3	شقّ عميق يظهر على سطح القشرة المخية. ص41	6-تحت المهاد
		7-القنطرة

السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:

1- يوضح الشكل المقابل الأغشية السحائية التي تُحيط بالدماغ.

والمطلوب: ص38

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الجمجمة.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **طبقة السمحاق.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **طبقة السحائية.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **الأم الجافية.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **الحيز تحت الجافية.**

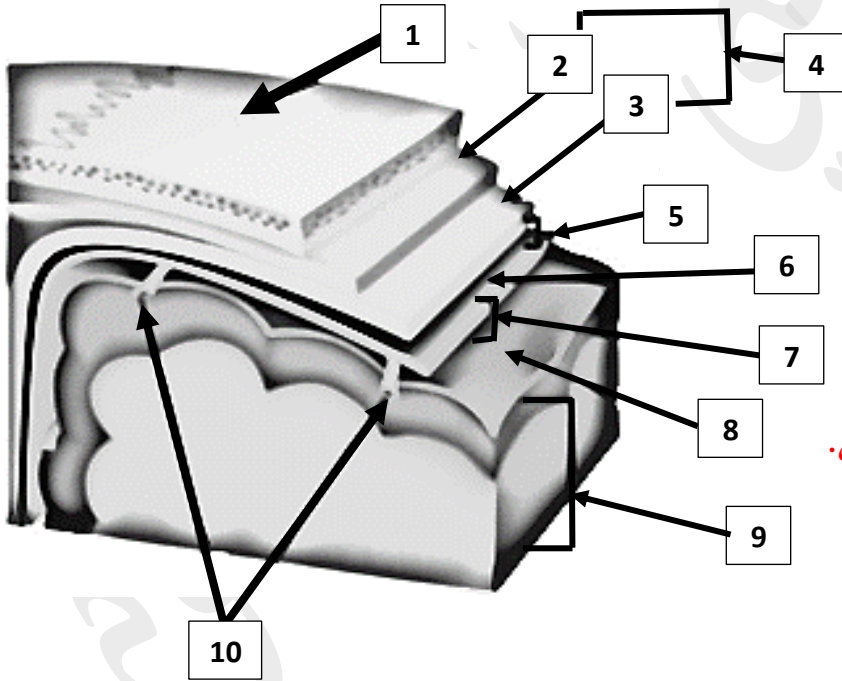
و- يُشير الرقم (6) إلى: **الأم العنكبوتية.**

ي- يُشير الرقم (7) إلى: **الحيز تحت العنكبوتي.**

ز- يُشير الرقم (8) إلى: **الأم الحنون.**

س- يُشير الرقم (9) إلى: **الدماغ.**

ش- يُشير الرقم (10) إلى: **أوعية دموية.**



2- يوضح الشكل المقابل تركيب النخاع الشوكي.

والمطلوب: ص 39

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **قرون خلفية.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **المادة البيضاء.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **المادة الرمادية.**

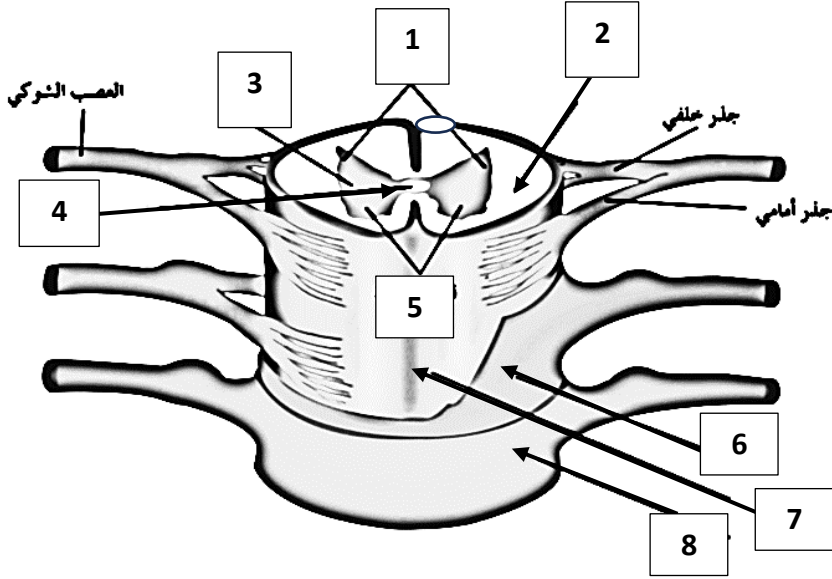
د- يُشير الرقم (4) إلى: **قناة مركزية.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **قرون أمامية.**

و- يُشير الرقم (6) إلى: **الأم العنكبوتية.**

ي- يُشير الرقم (7) إلى: **الأم الحنون.**

ز- يُشير الرقم (8) إلى: **الأم الجافية.**



3- يوضح الشكل المقابل مقطع طولي جانبي يُبين تركيب الدماغ.

والمطلوب: ص 40

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الجسم الجاسي.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **المهاد.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **تحت المهاد.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **الدماغ المتوسط.**

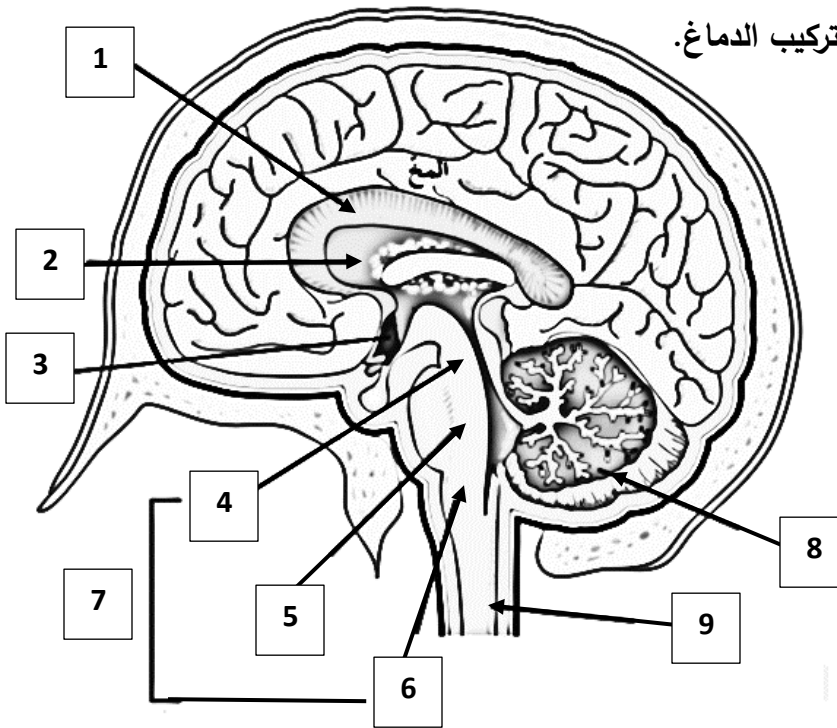
هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **القنطرة أو الجسر.**

و- يُشير الرقم (6) إلى: **النخاع المستطيل.**

ي- يُشير الرقم (7) إلى: **جذع (ساق) الدماغ.**

ز- يُشير الرقم (8) إلى: **المخيخ.**

س- يُشير الرقم (9) إلى: **الحبل الشوكي.**



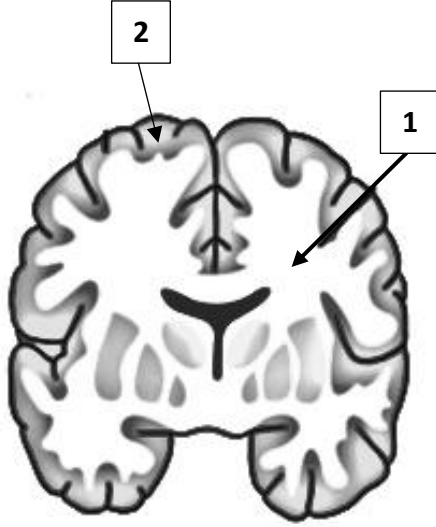
4- يُوضح الشكل المقابل مقطع طولي أمامي للدماغ.

والمطلوب: ص 40

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى المادّة: **البيضاء**.

ب- يُشير الرقم (2) إلى المادّة: **الرمادية**.



5- يُوضح الشكل المقابل كل نصف كرة مخيّة يُقسّم إلى أربعة فصوص.

والمطلوب: ص 42

اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى شق: **رولاندو**

ب- يُشير الرقم (2) إلى شق: **خلفي**.

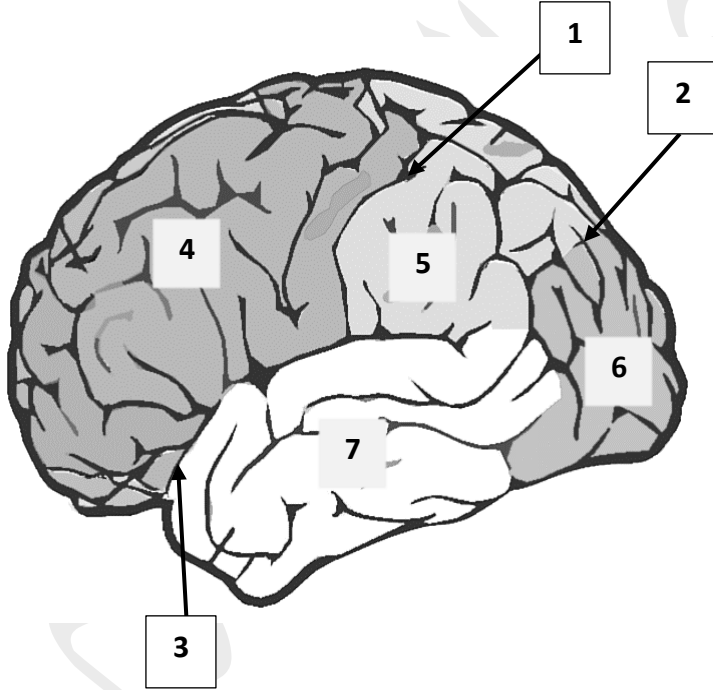
ج- يُشير الرقم (3) إلى شق: **سلفيوس**.

د- يُشير الرقم (4) إلى فص: **جبهى**.

هـ- يُشير الرقم (5) إلى فص: **جداري**.

و- يُشير الرقم (6) إلى فص: **قفوي**.

ي- يُشير الرقم (7) إلى فص: **صدغي**.



السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- تناول الطلاب للطعام قبل إجراء الاختبار مباشرة يُساعدهم في الحصول على نتائج أفضل. ص 37
لأن الزيادة المؤقتة للسكر في الدم بعد تناول الطعام تُساعد الدماغ على العمل بصورة أفضل وأسرع قليلاً.
- 2- وجود الدماغ داخل الجمجمة. لأن عظام الجمجمة تحمي الدماغ. ص 37
- 3- يوجد الحبل الشوكي داخل العمود الفقري. لأن العمود الفقري يحمي الحبل الشوكي. ص 37
- 4- يُعدّ الأم الحنون غشاءً مغذيًا للمراكز العصبية. لأنه يحتوي على شعيرات دموية تلتصق بالدماغ وتتبع انحناءاته.
- 5- تبدو المنطقة المحيطية بيضاء اللون في الحبل الشوكي. بسبب وجود محاور الخلايا العصبية المغلفة بالميلين. ص 39
- 6- تبدو المنطقة الداخلية رمادية اللون في الحبل الشوكي. لأنها تحتوي على محاور الخلايا العصبية الغير مغلفة بالميلين.
- 7- تتميز المادة الرمادية بشكلها في الحبل الشوكي. لأنها عبارة عن أربعة قرون مُجمعة تنقسم إلى قرنين خلفيين وقرنين أماميين. ص 39

- 8- يحتوي الحبل الشوكي على قناة مركزية تتوسط المادة الرمادية. لأن يمرّ خلالها السائل الدماغي الشوكي. ص 39
- 9- يعمل المهاد كمركز توزيع. لأنه يُوجّه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ. ص 41
- 10- نصفي المخ غير منفصلين. لأن تربط بينهما حزمة من الألياف العصبية تُسمى الجسم الجاسئ. ص 41
- 11- وجود تنسيق في ضبط الأنشطة الخاصة بنصفي المخ. لأن تربط بينهما حزمة من الألياف العصبية تُسمى الجسم الجاسئ وكل نصف يقوم بضبط الأنشطة الخاصة بالجانب المقابل له من الجسم والتحكّم بها. ص 41
- 12- تتميز القشرة المخية بوجود التلافيف بين الشقوق وضمن الفصوص. لأنها تُساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية في المخ. ص 41

السؤال السابع: ما أهمية كلا مما يأتي:

- 1- تناول الطلاب للطعام مباشرة قبل إجراء اختبارات التعلّم اللفظي والذاكرة: يساعدهم في الحصول على نتائج أفضل لأن الزيادة المؤقتة للسكر في الدم تُساعد الدماغ على العمل بصورة أفضل وأسرع قليلاً. ص 37
 - 2- عظام الجمجمة: تحمي الدماغ. ص 37
 - 3- العمود الفقري: يحمي الحبل الشوكي. ص 37
 - 4- الطبقة السحائية في الأم الجافية: تُبطّن سطح الجمجمة الداخلي والفقرات. ص 38
 - 5- الطبقة السحائية في الأم الجافية: تُغلف الدماغ والنخاع الشوكي. ص 38
 - 6- السائل الدماغي الشوكي: ص 38
- يعمل على حماية الدماغ والحبل الشوكي من الصدمات.
 - يُزوّد الخلايا العصبية بالمغذيات مثل الجلوكوز والأكسجين وغيرها من الدم.
 - يحمي الدماغ من ضغط القوى الميكانيكية المطبقة على الجمجمة.



7- الأم الحنون: فيه شبكة من الشعيرات الدموية التي تلتصق بالدماغ وتتبع انحناءته ويُعد بذلك غشاءً مغذياً للمراكز العصبية. ص 38

8- القناة المركزية في الحبل الشوكي: يمر خلالها السائل الدماغي الشوكي. ص 39

9- جذع الدماغ: ص 40

- يوصل الحبل الشوكي بباقي الدماغ
 - ينسق العديد من الوظائف الحيوية مثل ضغط الدم والتنفس ومعدل ضربات القلب.
- 10-المهاد: يعمل كمركز توزيع فهو يُوجّه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ. ص 41
- 11-تحت المهاد: ص 41

- المحافظة على اتزان الجسم الداخلي مثل المحتوى المائي ودرجة حرارة الجسم.
 - يُعد مركز التحكم بإدراك الجوع، العطش والعاطفة.
 - حلقة الوصل بين جهاز الغدد الصماء والجهاز العصبي.
- 12-المخيخ: ص 41
- يضبط تناسق حركات العضلات الإرادية واللاإرادية.
 - يحفظ توازن الجسم خلال الحركة، الجلوس والوقوف.
 - يتلقى الرسائل العصبية من المخ والنخاع المستطيل والحبل الشوكي ويُعالجها من أجل تنظيم دقة الحركة على المستويين الزماني والمكاني.

13-المخ: ص 41

- مسؤول عن الأنشطة الإرادية جميعها.
- مسؤول عن التعلم، التخيل، التفكير والتذكر.

14-الجسم الجاسئ: يحتوي على الألياف العصبية التي تربط نصفي المخ. ص 41

15- التلافيف في قشرة المخ: تساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية. ص 41

16-قشرة المخ: ص 41

- المناطق الحسية تؤدي دوراً في الحس الشعوري والإدراك.
- المناطق الحركية تؤدي دوراً في ضبط الحركة الإرادية.
- الذاكرة والانفعال والكلام.



السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

العمود الفقري	الجمجمة	وجه المقارنة
الحبل الشوكي	الدماغ	اسم العضو الذي يحيط به ص37
غشاء رقيق ورخو	غشاء خارجي متين	وجه المقارنة
الأم العنكبوتية	الأم الجافية	اسم الغشاء ص38
يتكوّن من ألياف الكولاجين وبعض الألياف المرنة	يتكوّن من نسيج ضام كثيف غير منتظم	وجه المقارنة
الأم العنكبوتية	الأم الجافية	اسم الغشاء ص38
الحيز تحت العنكبوتي	الطبقة السحاقية	وجه المقارنة
الأم العنكبوتية	الأم الجافية	الغشاء الذي تتواجد فيه ص38
حيز في الأم العنكبوتية يغلف الدماغ والنخاع الشوكي	طبقة في الأم الجافية تبطن الجمجمة الداخلي والفقرات	وجه المقارنة
الحيز تحت العنكبوتي	الطبقة السحاقية	اسم التركيب ص38
تغلف الدماغ والحبل الشوكي	تُبطن سطح الجمجمة الداخلي والفقرات	وجه المقارنة
السحائية	السحاقية	اسم الطبقة الموجود في الأم الجافية ص38
غشاء ليفي رفيع وقوي	غشاء خارجي متين	وجه المقارنة
الأم الحنون	الأم الجافية	اسم الغشاء ص38
يتكوّن من شبكة من الشعيرات الدموية	يتكوّن من ألياف الكولاجين وبعض الألياف المرنة	وجه المقارنة
الأم الحنون	الأم العنكبوتية	اسم الغشاء ص38
شق أمامي في المادّة البيضاء للحبل الشوكي	شق خلفي في المادّة البيضاء للحبل الشوكي	وجه المقارنة
أكثر اتساعاً	ضيق	الاتساع ص38
أقل عمقاً	عميق	العمق
المادّة الرماديّة	المادّة البيضاء	وجه المقارنة
تحتوي محاور عصبية عديمة الميلين	تحتوي محاور عصبية ميلينية	سبب لونها ص39



وجه المقارنة	الحبل الشوكي	الدماغ
موقع المادّة البيضاء ص 39-40	محيطة	داخلية
موقع المادّة الرماديّة	داخلية	محيطة
وجه المقارنة	يُنسق معدّل ضربات القلب	يُنسق حركة العضلات الإراديّة واللاإراديّة
اسم العضو المسؤول ص 40-41	جذع أو ساق الدماغ	المخيخ
وجه المقارنة	توزيع الرسائل العصبيّة إلى الأجزاء المناسبة في المخّ	التحكّم بإدراك الجوع والعطش والعاطفة
اسم التركيب المسؤول في جذع الدماغ ص 41	المهاد	تحت المهاد

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (السحايا هي ثلاثة أغشية تُحيط بالجهاز العصبي المركزي)، والمطلوب: ص 38

أ- عُدّ أسماء الأغشية الثلاثة بحسب ترتيبها من الخارج إلى الداخل:

• الأم الجافية. • الأم العنكبوتية. • الأم الحنون.

ب- اكتب أسماء الطبقات وموقعها التي يتكوّن منها الأم الجافية:

• الطبقة السحائية تبطن سطح الجمجمة الداخلي والفقرات.

• الطبقة السحائية تغلف الدماغ والنخاع الشوكي.

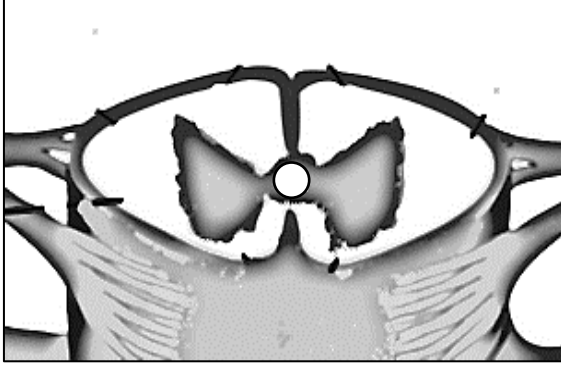
ج- اذكر أنواع الألياف التي تُكوّن الأم العنكبوتية. ألياف الكولاجين وبعض من الألياف المرنة الأخرى.

د- لماذا يُعتبر الأم الحنون غشاءً مغذياً للمراكز العصبية؟ لأنه يضمّ شبكة من الشعيرات الدموية التي تلتصق بالدماغ.



2- (يُعتبر الحبل الشوكي أحد مكونات الجهاز العصبي المركزي)، والمطلوب: ص 39

أ- اذكر أنواع المكونات الخلوية في الحبل الشوكي. يتكون من خلايا عصبية وخلايا الغراء العصبي وأوعية دموية.



ب- اخترق المادة البيضاء شقين خلفي وأمامي، والمطلوب:

- أي الشقين أكثر اتساعاً وأقل عمقاً؟ الشقّ الأمامي.

- حدّد موقع المادة البيضاء في الحبل الشوكي.

تقع في المنطقة الخارجية (منطقة محيطية).

- حدّد مكونات المادة البيضاء:

- زوائد شجيرية (استطالات سيتوبلازمية).
- محاور الخلايا العصبية المغلفة بالميلين.

ج- اشرح كيف تتميز المادة الرمادية بشكلها. عبارة عن أربعة قرون مجتمعة، قرنين خلفيين وقرنين أماميين.

- حدّد موقع المادة الرمادية في الحبل الشوكي. تقع في المنطقة الداخلية.

- حدّد مكونات المادة الرمادية: • أجسام الخلايا العصبية. • خلايا الغراء العصبي. • زوائد شجيرية.

• محاور الخلايا العصبية غير مغلفة بغلاف ميليني.

د- ما اسم القناة التي تتوسط المادة الرمادية، وما أهميتها؟

- اسمها: القناة المركزية.

- أهميتها: يمرّ خلالها السائل الدماغي الشوكي.

3- (يُعد الدماغ البشري عضواً معقداً التركيب)، والمطلوب: ص 40-41

أ- حدّد كلاً من:

- الأجزاء الرئيسية التي يتركب منها الدماغ.

• جذع أو ساق الدماغ. • المخ. • المخيخ.

- الأجزاء التي يتكوّن منها جذع الدماغ.

• الدماغ المتوسط. • الجسر أو القنطرة. • النخاع المستطيل.

- التراكيب الموجودة في أعلى جذع الدماغ. • المهاد. • تحت المهاد.

- أنواع شقوق القشرة المخية. • شق رولاندو. • شق سلفيوس. • الشق الخلفي.

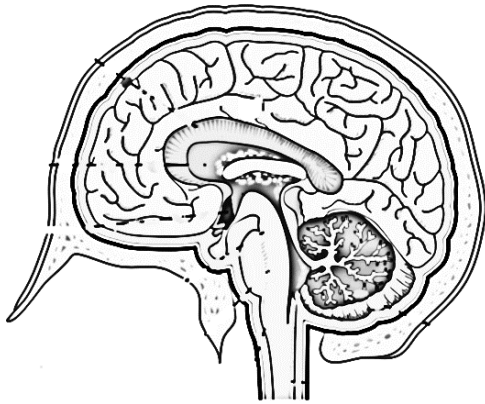
- أنواع الفصوص التي تقسم شقوق المخ. • الجبهي. • الصدغي. • الجداري. • القفوي.

- المناطق المختلفة في القشرة المخية. • المناطق الحسية. • المناطق الحركية. • الذاكرة والانفعال والكلام.

ب- ما هو الثلم؟ شقوق عميقة تظهر على سطح القشرة المخية.

ج- كيف يرتبط نصفي المخ مع بعضهما ببعض؟ تربط بينهما حزمة من الألياف العصبية تسمى الحزمة الجاسي.

د- ماذا تسمى الطيات البارزة الموجودة بين شقوق قشرة المخ وضمن الفصوص؟ التلافيف.



4- لاحظ الأشكال التي أمامك وأجب عن المطلوب: ص 39-40

أ- الشّكل رقم (1) يوضح (الحبل الشوكي - الدماغ) .

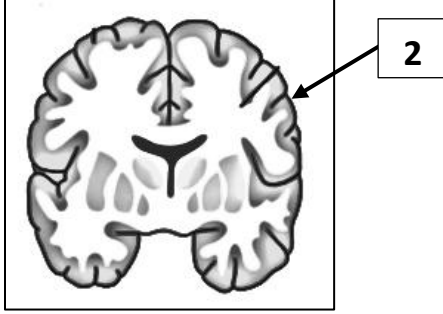
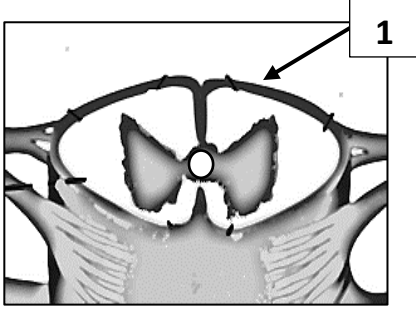
-اذكر سبب واحد:

- المنطقة المحيطة بيضاء اللون أما المنطقة الداخلية رمادية اللون.
- يخترق المادّة البيضاء الشّقين الخلفي والأمامي.
- تتميز المادّة الرمادية بشكلها وهي عبارة عن أربعة قرون تنقسم إلى قرنين أماميين وقرنين خلفيين.

ب- الشّكل رقم (2) يوضح (الحبل الشوكي - الدماغ) .

-اذكر سبب واحد:

- المنطقة المحيطة رمادية اللون أما المنطقة الداخلية بيضاء اللون.
- وجود التلافيف.



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

1- الطبقة السحاقية - الحيز تحت الجافية - الطبقة السحائية - نسيج ضام كثيف. ص 38

المفهوم المختلف: الحيز تحت الجافية.

السبب: لأنها توجد في الأم العنكبوتية.

2- نسيج ضام كثيف - شبكة من الشعيرات الدموية - طبقة سمحاقية - طبقة سحائية. ص 38

المفهوم المختلف: شبكة من الشعيرات الدموية.

السبب: لأنها توجد في الأم الحنون.

3- شّقين أمامي وخلفي - الجسم الجاسئ - قناة مركزية - أربعة قرون مجتمعة. ص 38-41

المفهوم المختلف: الجسم الجاسئ.

السبب: موجود في المخ.

4- تحت المهاد - القنطرة - شق رولاندو - الدماغ المتوسط. ص 38-41

المفهوم المختلف: شق رولاندو.

السبب: موجود في قشرة المخ.

الجهاز العصبي الطرفي Peripheral Nervous System

الدرس 1-4

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

1- الجهاز العصبي الطرفي: ص 44

- ☐ يخرج منه 21 زوجًا من الأعصاب الدماغية
- ☒ يخرج منه 30 زوجًا من الأعصاب الشوكية
- ☐ يُعالج المعلومات التي يستقبلها من أجزاء الجسم
- ☒ يربط الدماغ والحبل الشوكي بباقي أجزاء الجسم

2- يتكوّن الجهاز العصبي الطرفي من: ص 44

- ☒ جهاز عصبي جسدي وجهاز عصبي ذاتي
- ☐ الدماغ فقط
- ☐ الحبل الشوكي فقط
- ☒ الجهاز العصبي الجسدي والجهاز العصبي الذاتي

3- نوع الأعصاب الطرفية: ص 44

- ☐ جميعها مختلطة
- ☒ حسية وحركية
- ☐ جميعها حسية
- ☐ حركية فقط

4- الجهاز العصبي الجسدي يعمل على: ص 45-46

- ☐ ضبط الاستجابات الإرادية فقط
- ☒ ضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية اللاإرادية
- ☐ معالجة المعلومات التي يستقبلها من أجزاء الجسم
- ☒ ضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية اللاإرادية

5- يتميز الجهاز العصبي الذاتي بأنه: ص 47

- ☐ يضبط عدّة استجابات إرادية فقط
- ☒ يُحافظ على اتزان الجسم الداخلي
- ☐ المسؤول عن الأفعال المنعكسة اللاإرادية
- ☐ يُعالج المعلومات التي يستقبلها من أجزاء الجسم

6- يربط الجهاز العصبي الذاتي الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء المنفّذة من خلال استخدام: ص 48

- ☒ خليّتين عصبيتين حركيتين
- ☐ عدّة خلايا عصبية حركية
- ☐ خليّة عصبية واحدة
- ☐ خليّتين عصبيتين أحدهما حركية والأخرى حسية

7- تتميّز العُقد العصبية الخارجيّة في الجهاز نظير السمبثاوي بأحد الخصائص: ص 49

- ☐ تتوزّع بشكل عشوائي بجانب العمود الفقري
- ☒ تتواجد في عُقد طرفية بمحاذاة الأعضاء المنفّذة
- ☐ تتواجد جميعها داخل الأعضاء المنفّذة
- ☐ تنتظم كسلسلتين متوازيتين على جانبي العمود الفقري



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

م	العبارة	الرمز
1	يختلف الجهاز العصبي الجسمي عن الجهاز العصبي الذاتي من حيث الشكل والوظيفة.	✓ ص 44
2	يخرج من الحبل الشوكي 12 زوج من الأعصاب.	✗ ص 44
3	عدد الأزواج العصبية التي تخرج من الدماغ يبلغ 31 زوجًا.	✗ ص 44
4	تنقسم الأعصاب الطرفية إلى أعصاب حسية وحركية.	✓ ص 44
5	يضبط الجهاز العصبي الجسمي الأفعال الإرادية فقط.	✗ ص 46
6	يضبط الجهاز العصبي الجسمي الأفعال الإرادية والأفعال المنعكسة اللاإرادية.	✓ ص 46
7	الفعل الانعكاسي هو استجابة لا إرادية لمُنَبَّه ما.	✓ ص 46
8	الجذر الخلفي في الحبل الشوكي تدخل وتخرج منه الرسائل العصبية الحسية والحركية.	✗ ص 46
9	تدخل الرسائل العصبية الحسية النخاع الشوكي عبر الجذر الخلفي.	✓ ص 46
10	تخرج الرسائل العصبية الحركية من النخاع الشوكي عبر الجذر الأمامي.	✓ ص 46
11	تنتقل الخلية العصبية الرابطة في القوس الانعكاسي السعال العصبي إلى الدماغ مباشرة.	✗ ص 46
12	الخلية العصبية الرابطة في الحبل الشوكي تُمرّر السعال العصبي مباشرة من الخلية الحسية إلى الخلية الحركية.	✓ ص 46
13	الفعل المنعكس الشوكي لا يشترك فيه الدماغ.	✓ ص 46
14	تعمل الأعضاء المنقّدة التي يُسيطر عليها الجهاز العصبي الجسمي بشكل إرادي ولا إرادي.	✓ ص 47
15	الجهاز العصبي الذاتي مسؤول عن المحافظة على اتزان الجسم الداخلي.	✓ ص 47
16	الجهاز العصبي الذاتي مسؤول عن الاستجابات الإرادية واللاإرادية.	✗ ص 47
17	يستخدم الجهاز العصبي الذاتي خلية عصبية حركية واحدة لربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء المنقّدة.	✗ ص 48
18	الخلية العصبية الحركية قبل العقدة نهاية طرف محورها تتشابك مع الخلية العصبية بعد العقدة.	✓ ص 48
19	يوجد جسم الخلية والزوائد الشجرية في العقدة الخارجية داخل الجهاز العصبي المركزي.	✗ ص 48
20	العقدة الخارجية ينتهي محورها بتشابكات عصبية مع العضو المنقّذ في الجسم.	✓ ص 48
21	تننظم عقد الجهاز السمبثاوي كسلسلة واحدة بمحاذاة العمود الفقري.	✗ ص 49
22	تتواجد العقد الخارجية في الجهاز نظير السمبثاوي في عقد طرفية بمحاذاة الأعضاء المنقّدة.	✓ ص 49



السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	جزء من الجهاز العصبي الطرفي يُضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية اللاإرادية ويشتمل على الأعصاب الحركية التي تضبط أو تتحكم بالاستجابات الإرادية وعلى الأعصاب التي تتحكم بالأفعال اللاإرادية الانعكاسية.	الجهاز العصبي الجسدي ص46-142
2	استجابة لا إرادية لمُنَبّه ما.	الفعل الانعكاسي ص46-142
3	مسار الخلايا العصبية التي تنقل السيالات العصبية منذ بداية التّعرّض لمُنَبّه ما حتى حدوث استجابة آليّة لا إرادية أو فعل انعكاسي.	القوس الانعكاسي ص46-142
4	هو جزء الجهاز العصبي الطرفي يُضبط عدة استجابات لا إرادية في الجسم.	الجهاز العصبي الذاتي ص47-142

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المُخصّص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
2	الجهاز العصبي الجسدي والجهاز العصبي الذاتي.	1- الجهاز العصبي المركزي
3	أعصاب دماغية.	2- الجهاز العصبي الطرفي
4	أعصاب شوكية.	3-12 زوج
		4-31 زوج

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
2	يُضبط الأفعال الإرادية والأفعال المنعكسة اللاإرادية.	1- نظير السمبثاوي
3	تنقل السيال العصبي في الحبل الشوكي من الخلية الحسية إلى الخلية الحركية مباشرة.	2- الجهاز العصبي الجسدي
5	المسؤول عن اتّساع بؤبؤ العين في حالات الطوارئ.	3- الخلية العصبية الرابطة
1	يبطئ نبضات القلب في أوقات الراحة.	4- الدماغ
		5- السمبثاوي



السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:

1- يوضح الشكل المقابل القوس الانعكاسي.

والمطلوب: ص 46

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

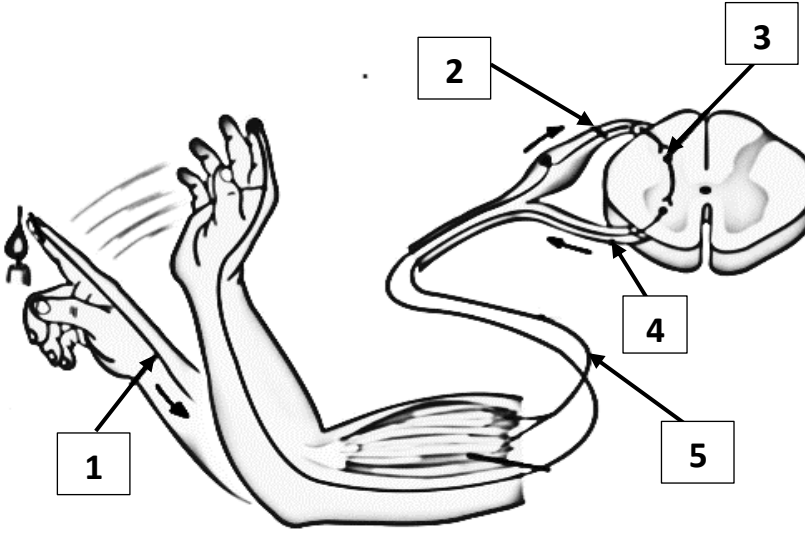
أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الخلية العصبية الحسية.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **الجذر الخلفي.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **الخلية العصبية الرابطة.**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **الجذر الأمامي.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **الخلية العصبية الحركية.**



2- يوضح الشكل المقابل الخلايا العصبية في الجهاز العصبي الذاتي.

والمطلوب: ص 48

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

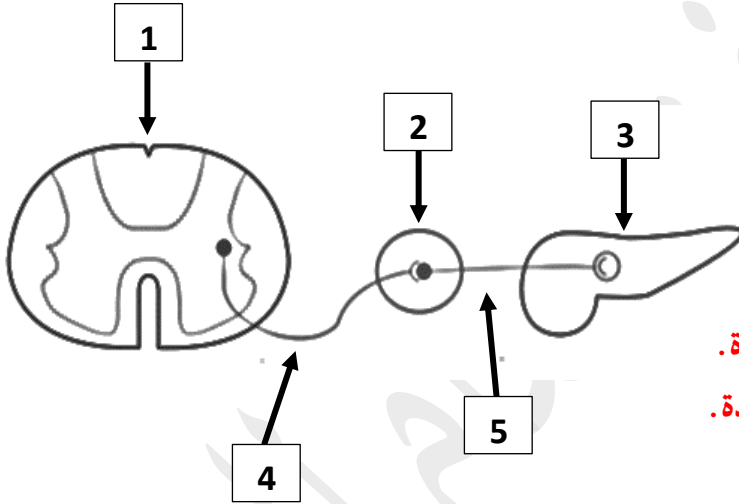
أ- يُشير الرقم (1) إلى: **النخاع الشوكي.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **عقدة خارجية.**

ج- يُشير الرقم (3) إلى: **العضو المنفذ (البنكرياس).**

د- يُشير الرقم (4) إلى: **خلية عصبية حركية قبل العقدة.**

هـ- يُشير الرقم (5) إلى: **خلية عصبية حركية بعد العقدة.**

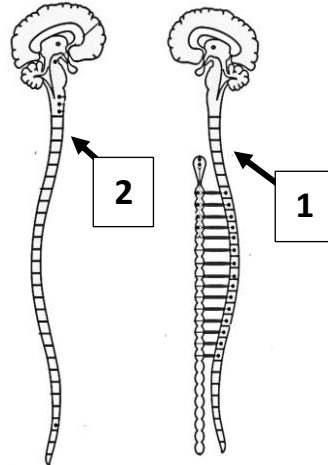


3- يوضح الشكل المقابل الجهاز العصبي السمبثاوي ونظير السمبثاوي، والمطلوب: ص 49

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم (1) إلى: **الجهاز السمبثاوي.**

ب- يُشير الرقم (2) إلى: **الجهاز نظير السمبثاوي.**



السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- يعمل الجهاز العصبي الطرفي على ربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم كلها. لأنه يتكوّن من شبكة من الأعصاب الطرفية الشوكيّة والدماعيّة التي تربط كلّاً من الدماغ والحبل الشوكي بباقي أعضاء الجسم. ص 44
 - 2- يضبط الجهاز العصبي الجسمي الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسيّة اللاإرادية. لأنه يحتوي على أعصاب حركيّة تُضبط الاستجابات الإرادية أو تتحكّم بها، وعلى الأعصاب الحركيّة التي تتحكّم بالأفعال الانعكاسيّة اللاإرادية. ص 46
 - 3- تؤدّي الخلية العصبية الرابطة دوراً مهماً في الفعل المنعكس الشوكي. تمرّ السيال العصبي من الخلية العصبية الحسية مباشرة إلى الخلية العصبية الحركيّة التي تصل للأعضاء المنفّذة من دون مرور هذا السيال في الدماغ. ص 46
 - 4- يُحافظ الجهاز العصبي الذاتي على اتزان الجسم الداخلي. لأن الخلايا العصبية الحركيّة فيها تقوم بتشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب بطريقة لاإرادية بهدف ضبط استجاباتها / تتوزّع المستقبلات داخل الجسم فتتولّد السّيالات الحسيّة التي تنتقل عبر الخلايا الحسيّة الموجودة في الأعصاب الدماغيّة والشوكيّة إلى النخاع الشوكي والدماغ حيث تتشابك مع خلايا عصبية رابطة. ص 47
 - 5- يستخدم الجهاز العصبي الذاتي خليتين عصبيتين حركيتين. ص 48
- حتى يربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء الطرفية المنفّذة. / ليضبط عدّة استجابات لاإرادية في الجسم. / حتى يقوم بتشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب بطريقة لاإرادية. / للمحافظة على اتزان الجسم الداخلي والعمل تلقائياً من دون أي تفكير أو طلب إرادي.

السؤال السابع: ما أهميّة كلّ مما يأتي:

- 1- الجهاز العصبي الطرفي: يربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم كلها / يتكوّن من شبكة من الأعصاب الطرفية الشوكية والدماعية التي تربط كلّاً من الدماغ والحبل الشوكي بباقي أعضاء الجسم. ص 44
 - 2- الجهاز العصبي الجسمي: يضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسيّة اللاإرادية / يحتوي على أعصاب حركيّة تُضبط الاستجابات الإرادية أو تتحكّم بها، وعلى الأعصاب الحركيّة التي تتحكّم بالأفعال الانعكاسيّة اللاإرادية. ص 46
 - 3- الخلية العصبية الرابطة في الحبل الشوكي: تؤدّي دوراً مهماً في الفعل المنعكس الشوكي / تمرّ السيال العصبي من الخلية العصبية الحسية مباشرة إلى الخلية العصبية الحركيّة التي تصل للأعضاء المنفّذة من دون مرور هذا السيال في الدماغ. ص 46
 - 4- الأعصاب الطرفية الدماغية والشوكيّة في الجهاز العصبي الجسمي: ص 46
- تنقل الرسائل العصبية أثناء الأفعال الانعكاسيّة اللاإرادية.
 - تنقل الرسائل العصبية إلى الأعضاء المنفّذة خلال الأفعال الإرادية.



5- الجهاز العصبي الذاتي: ص 47

- تضبط عدة استجابات لإرادية في الجسم.
- تحافظ على اتزان الجسم الداخلي.

6- الخليتين العصبيتين الحركيتين في الجهاز العصبي الذاتي: تربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء الطرفية المنفذة.

7- الجهاز السمبثاوي: يتحكم بأعضاء الجسم في حالات الطوارئ. ص 48

8- الجهاز نظير السمبثاوي: يضبط الأنشطة الروتينية التي يقوم بها الجسم في أوقات الراحة. ص 48

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	يضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية اللاإرادية	يحافظ على اتزان الجسم الداخلي
اسم الجهاز العصبي	الجسمي	الذاتي
ص 46-47		
وجه المقارنة	الجذر الخلفي في الحبل الشوكي	الجذر الأمامي في الحبل الشوكي
نوع الرسائل العصبية واتجاه انتقالها	تدخل الرسائل العصبية الحسية	تخرج الرسائل العصبية الحركية
ص 46		
وجه المقارنة	جسم الخلية والزوائد الشجرية داخل الجهاز العصبي المركزي	جسم الخلية والزوائد الشجرية خارج الجهاز العصبي المركزي
اسم الخلية العصبية في الجهاز العصبي الذاتي	خلية عصبية قبل العقدة	خلية عصبية بعد العقدة
ص 48		
وجه المقارنة	يتحكم بأعضاء الجسم في حالات الطوارئ	يضبط الأنشطة الروتينية التي يقوم بها الجسم في أوقات الراحة
اسمه في الجهاز العصبي الذاتي	السمبثاوي	نظير السمبثاوي
ص 48		
وجه المقارنة	تتنظم العقد كمسلسلتين متوازيتين على جانبي العمود الفقري	تتواجد العقد في عقد طرفية بمحاذاة الأعضاء المنفذة
اسمه في الجهاز العصبي الذاتي	السمبثاوي	نظير السمبثاوي
ص 49		



وجه المقارنة	الجهاز السمبثاوي	الجهاز نظير السمبثاوي
تأثيره على بؤبؤ العين	يوسع البؤبؤ	يقلص البؤبؤ
تأثيره على إفراز اللعاب والدموع	يثبّط الإفراز	يحفّز الإفراز
تأثيره على الممرات الهوائية	يوسع الممرات	يقلص الممرات
تأثيره على نبضات القلب	يسارع النبضات	يبطئ النبضات
تأثيره على الهضم	يوقف الهضم	يحفّز الهضم
تأثيره على المثانة	يرخي المثانة	يحفّز المثانة على التقلص

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (يختلف الجهاز العصبي الطرفي عن الجهاز العصبي المركزي من حيث المكونات والشكل والوظيفة).
من خلال هذه العبارة أجب عن المطلوب: ص 44

- أ- عدّد أقسام الجهاز العصبي الطرفي: • جهاز عصبي جسمي. • جهاز عصبي ذاتي.
ب- عدّد أنواع الأعصاب الطرفية: • أعصاب دماغية. • أعصاب شوكية.

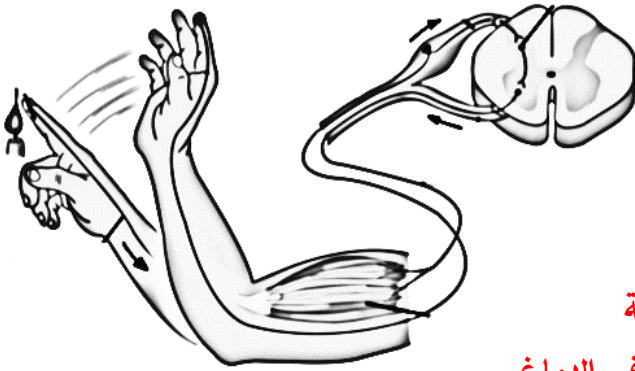
2- (تتعاون أنواع الخلايا العصبية المختلفة في القوس الانعكاسي لتنفيذ استجابة ما).
من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك أجب عن المطلوب: ص 46

أ- عدّد عناصر القوس الانعكاسي:

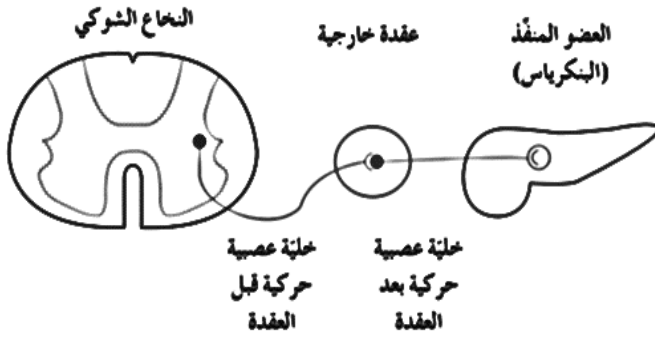
- مستقبلات حسية.
- خلية عصبية حسية.
- خلية عصبية رابطة.
- خلية عصبية حركية.
- عضو منفذ.

ب- لماذا سُمي الفعل المنعكس الشوكي بهذا الاسم؟

بسبب مرور السيال العصبي من الخلية الحسية مباشرة إلى الخلية الحركية التي تصل إلى العضو المنفذ من دون مرور هذا السيال في الدماغ.



3- (تقوم الخلايا العصبية الحركية في الجهاز الذاتي بتشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب لإرادياً).
من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل الذي أمامك أجب عن المطلوب: ص 48



أ- عدد مكونات الخليتان العصبيتان قبل العقدة وبعد العقدة:

• جسم الخلية. • الزوائد الشجرية.

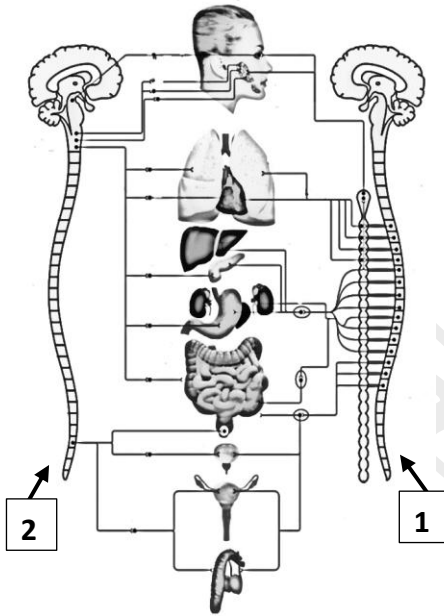
ب- حدد موقع جسم الخلية والزوائد الشجرية في الجهاز العصبي المركزي لكل من:

- خلية عصبية قبل العقدة: داخل الجهاز العصبي المركزي.

- خلية عصبية بعد العقدة: خارج الجهاز العصبي المركزي.

ج- لماذا يستخدم الجهاز العصبي الذاتي خليتين عصبيتين حركيتين بدلاً من خلية عصبية حركية واحدة؟

لأنها تربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء الطرفية المنفذة. / ليضبط عدة استجابات لإرادية في الجسم. / حتى يقوم بتشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب بطريقة لإرادية. / للمحافظة على اتزان الجسم الداخلي والعمل تلقائياً من دون أي تفكير أو طلب إرادي.



4- لاحظ الأشكال التي أمامك وأجب عن المطلوب: ص 49

أ- الشكل رقم (1) يوضح (السمبثاوي - نظير السمبثاوي).

- اذكر السبب: تنتظم العقد كسلسلتين متوازيتين على جانبي العمود الفقري من الأعلى إلى الأسفل.

ب- الشكل رقم (2) يوضح (السمبثاوي - نظير السمبثاوي).

- اذكر السبب: تتواجد العقد الخارجية في عقد طرفية بمحاذاة الأعضاء المنفذة.

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

1- خلية عصبية رابطة - خلية عصبية حركية قبل العقدة - زوائد شجرية - خلية عصبية حركية بعد العقدة.

المفهوم المختلف: خلية عصبية رابطة. ص 46-48

السبب: لأنها من عناصر القوس الانعكاسي (الجهاز العصبي الجسدي).

2- يُبطئ نبضات القلب - يُوسّع بؤبؤ العين - يُقلّص الممرات الهوائية - يُحفّز الهضم.

المفهوم المختلف: يُوسّع بؤبؤ العين. ص 49

السبب: تقع تحت تأثير الجهاز السمبثاوي في حالة الطوارئ.



صحة الجهاز العصبي Nervous System Health

الدرس 1-5

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- أعراض الارتجاج البسيط: ص 52

- ☐ شلل دائم
- ☐ غيبوبة مُستمرة
- ☒ تشويش الرؤية
- ☐ العمى

2- المشاكل المتعلقة بدوران الدم: ص 52

- ☐ التصلب المتعدد
- ☒ الصدمة
- ☐ الزهايمر
- ☐ الشلل

3- تراكم ترسبات بروتينية غير طبيعية في نسيج الدماغ ينتج عنه مرض: ص 52

- ☐ التصلب المتعدد
- ☒ الزهايمر
- ☐ الصدمة
- ☐ شلل الأطفال

4- مرض التصلب المتعدد يُصيب: ص 53

- ☐ الأوعية الدموية
- ☒ الأعصاب والحبل الشوكي
- ☐ القلب
- ☐ الأوعية الليمفاوية

5- يتميز مرض شلل الأطفال بأنه: ص 53

- ☒ يمكن الوقاية منه بالتلقيح
- ☐ يُدمر الخلايا العصبية الحسية
- ☐ فيروس يُصيب المادة البيضاء في الحبل الشوكي
- ☐ لا يوجد سبيل للوقاية منه

6- تُصنّف مادة الكافيين من: ص 55

- ☐ المهلوسات
- ☒ المنبهات
- ☐ المخدرات

7- يتخيل الشخص مناظر وأصوات عند تعاطيه مادة: ص 55

- ☐ الباريتورات
- ☒ الميسكالين
- ☐ الكوكايين
- ☐ الكافيين



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

م	العبارة	الرمز
1	مُعظم الخلايا العصبية لا تنقسم ميتوزياً لذلك تعجز عن التجدد إذا أصابها التلف.	✓
2	الارتجاج البسيط ينجم عنه ضرر دائم للدماغ.	X
3	الانسداد في أحد الأوعية الدموية في الدماغ قد يؤدي إلى سكتة دماغية	✓
4	مرض الزهايمر ينتج من تراكم ترسبات بروتينية غير طبيعية في نسيج الدماغ.	✓
5	العمى والصمم من أهم أعراض مرض الزهايمر.	X
6	مرض التصلب المتعدد لا يوجد سبيل للوقاية منه.	✓
7	شلل الأطفال سببه فيروس يُصيب المادة البيضاء للحبل الشوكي.	X
8	الكوكايين مادة مُنشّطة مشتقة من أوراق نبات الكوكا.	✓
9	يُستخلص الهيرويين من أوراق نبات القنب وأزهاره المجففة.	X
10	سوء استخدام الرياضيين لهرمون الستيرويدات لفترة طويلة يؤدي إلى أضرار في القلب والكبد.	✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

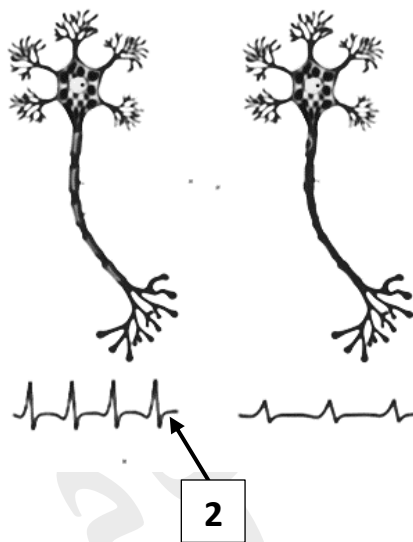
م	العبارة	المصطلح العلمي
1	مرض يفسد فيه نسيج الدماغ حيث تتراكم فيه ترسبات بروتينية غير طبيعية وتلف بعض أجزاء الدماغ ويفقد المصابون به الذاكرة ويصبحون في حالة توهان وتتغير شخصيتهم.	الزهايمر ص52-143
2	عقاقير تزيد من نشاط الجهاز العصبي المركزي وتزيد معدل ضربات القلب وتسرع انتقال السوائل العصبية وترفع ضغط الدم أيضاً.	منشطات أو منبهات ص55-144
3	عقاقير تبطئ نشاط الجهاز العصبي المركزي ومنها الباربيتورات والمُسكنات ويصفها الأطباء لتخفيف القلق أو الأرق.	المهبطات ص55-144
4	عقاقير تؤثر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي.	المواد المهلوسة ص55-144
5	عقاقير تُسكن أو تخفف الألم أو تسبب النعاس وهي تشمل مهبطات عديدة، مُشنّقات الأفيون والكوكايين وغيرها وهي تسبب الإدمان الشديد.	المُخدّرات ص55-144



السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	مشاكل متعلّقة بدوران الدم.	1-شلل الأطفال
5	بطء انتقال السيالات العصبية أو توقّفها.	2-الزهايمر
2	المُصاب به يفقد ذاكرته ويصبح في حالة توهان وتتغيّر شخصيته.	3-الارتجاج
1	يمكن الوقاية منه بالتلقيح.	4-الصدمة
		5-التصلّب المتعدّد

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
3	منشّط قويّ يُدمّر الجسم.	1-الهيرويين
4	منبه معتدل التأثير.	2-الماريجوانا
1	تستخلص من ثمرة الخشخاش الآسيوي.	3-الأمفيتامين
2	عبارة عن أوراق نبات القنب وأزهاره المجفّفة.	4-الكافيين
		5-المُسكّنات



السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:

- يوضح الشكل المقابل الفرق في انتقال السيالات العصبية في الخلايا العصبية الطبيعية والخلايا العصبية المصابة بمرض التصلّب المتعدّد، والمطلوب: **ص 53**
- أ- اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:
 - يُشير الرقم (1) إلى خلية عصبية مصابة بمرض التصلّب المتعدّد.
 - يُشير الرقم (2) إلى خلية عصبية طبيعية.
- ب- الشّكل رقم (1) يوضح تباطؤ انتقال السيالات العصبية.

السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- يُصاب الأشخاص المعتادين على شرب فنانين من القهوة يومياً بالصداع إذا توقّفوا فجأة عن ممارسة هذه العادة. **ص 51**
بسبب وجود الكافيين في القهوة حيث له تأثير على الجهاز العصبي وتناوله بانتظام يؤدي إلى الإدمان.
- 2- تناول ثلاثة أكواب من المشروبات الغازية في اليوم الواحد وبانتظام قد يؤدي إلى الإدمان. **ص 51**
بسبب وجود الكافيين في المشروبات الغازية حيث له تأثير على الجهاز العصبي.



- 3-مُعظم الخلايا العصبية تعجز عن التجدد إذا أصابها التلف. لأنها لا تنقسم ميتوزياً. ص 52
- 4-يمكن لمحاور الخلايا العصبية التي تُكوّن الأعصاب الطرفية أن تتجدد إذا أصابها الضرر. إذا لم تكن نهاياتها بعيدة جداً وإذا لم يتم إعاقة مسارها بأنسجة أخرى يُمكنها أن تُكوّن روابط مشبكية مع خلايا عصبية أخرى. ص 52
- 5-يُصبح جلد الشخص المصاب بالصدمة شاحباً رطباً وتتفّسه سريع وغير عميق ونبضه ضعيف. الصدمة من المشاكل المتعلقة بدوران الدم التي تؤدي إلى نقص فجائي في كمية الدم التي تصل إلى الأعضاء الحيوية في الجسم بما فيها الدماغ. ص 52
- 6-تراكم الترسبات البروتينية الغير طبيعية في الدماغ يُصيب الشخص بالزهايمر. لأن هذه الترسبات تُفسد نسيج الدماغ وتُتلف بعض أجزاءه. ص 52
- 7-مرض التصلب المتعدد يؤدي إلى ببطء انتقال السيالات العصبية أو توقفها. بسبب تلف الأغلفة الميلينية التي تحمي الخلايا العصبية وتُساعد في نقل السيالات العصبية. ص 53
- 8-الشخص الذي يتعاطى عقار الميسكالين يتخيّل مناظر وأصوات. يُعتبر من المواد المهلوسة ويؤثر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي فيتفاعل بصورة غير متوقعة مع الأشياء في البيئة المحيطة. ص 55
- 9-يُنَفَّذ الأشخاص متعاطو مادة PCP أعمال عنف. لأن مادة PCP تعتبر من المواد المهلوسة وتؤثر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي فيتفاعل الشخص بصورة غير متوقعة مع الأشياء في البيئة المحيطة. ص 55
- 10-سهولة انتقال مرض الإيدز أو الالتهاب الكبدي B بين الأشخاص المتعاطين للهيرويين. لأن التعاطي يكون عن طريق الحقن في مجرى الدم وقد يستخدم المتعاطين إبرة واحدة ضمن مجموعة أشخاص. ص 55
- 11-يستخدم الرياضيين الستيرويدات. لأنها هرمونات ليبيدية تُستخدم لتحفيز نمو العضلات وزيادة قوتها وأدائها. ص 56
- 12-تُستخدم الستيرويدات في مجال الطب. حتى تُخفّف آلام مرضى التهاب المفاصل. ص 56
- 13-يُنصح الأشخاص بأخذ قسط وافر من النوم. حتى يتمكن الدماغ من تقديم أفضل مستوى أدائي. ص 56

السؤال السابع: ما أهمية كلاً مما يأتي:

- 1-الباريتورات والمسكنات التي يصفها الأطباء للمرضى:
عقاقير تبطئ نشاط الجهاز العصبي المركزي وتُسمى مهدّطات تُخفّف القلق أو الأرق. ص 55
- 2-الستيرويدات: • تُحفّز نمو العضلات وزيادة قوتها وأدائها. • تُخفّف آلام التهاب المفاصل. ص 56



السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	تلف غلاف الميلين لمحاور الأعصاب والحبل الشوكي	فيروس يُصيب المادّة الرماديّة للحبل الشوكي
اسم المرض ص53	التصلّب المتعدّد	شلل الأطفال
وجود الوقاية من المرض	لا يوجد	يوجد / التلقيح
وجه المقارنة	المُنشّطات	المُهَبّطات
تأثيرها على نشاط الجهاز العصبي المركزي ص55	تزيد	تبطئ
مثال / اسم العقار	الكوكايين / الكافيين / الأمفيتامين	الباريبورات / المسكنات
وجه المقارنة	يصفها الأطباء لتخفيف القلق أو الأرق	يتخلّل المُتعاطي مناظر وأصوات
نوع العقاقير ص55	مهَبّطات	مهلوسات
مثال / اسم العقار	الباريتورات / المسكنات	ميسكالين / PCP / LSD
وجه المقارنة	تخفّف الألم أو تسبّب النّعاس وتعاطيها لفترة طويلة تسبّب الإدمان الشّديد	تؤثّر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي
نوع العقاقير ص55	المخدّرات	المهلوسات
مثال / اسم العقار	مشتقّات الأفيون / الهيرويين / الكوكايين / الماريجوانا	الميسكالين / PCP / LSD
وجه المقارنة	يُستخلّص من ثمرة الخشخاش الآسيوي	عبارة عن أوراق القنب وأزهاره المجفّفة
اسم العقار ص55-56	هيرويين	ماريجوانا
طريقة التّعاطي	بالحقن في مجرى الدم	بالتدخين



السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (قد تُتلف الخلايا والأنسجة العصبية نتيجة تعرّضها للإصابات أو الأمراض)، والمطلوب: ص 52

أ- متى يُصاب الشّخص بالارتجاج؟ عند اصطدام الدماغ بعظام الجمجمة من الداخل.

ب- ما تأثير الارتجاج البسيط على الدماغ؟ لا ينجم عنه ضرر دائم للدماغ.

2- (قد يؤدي الضّرر الذي يلحق الأوعية الدموية في الدماغ إلى موت الخلايا العصبية)، والمطلوب: ص 52

أ- عدّد أسباب انسداد الأوعية الدموية: • الجلطة الدموية. • ضيق الوعاء الدموي نتيجة تصلّب الشرايين.

- ما سبب موت النسيج العصبي في الدماغ؟ لأن انقطاع سريان الدم يؤدي إلى نقص تزويد الأنسجة بالأكسجين.

- اشرح تأثير انسداد أحد الأوعية الدموية على الدماغ. يموت النسيج العصبي ويؤدي إلى السكتة الدماغية.

- اذكر الأعراض الناتجة من السكتة الدماغية. • الشّلل. • عدم وضوح الكلام. • التّنميل. • غشاوة الرؤية.

ب- وضح تأثير الصدمة على الجسم. تؤدي إلى نقص فجائي في كمية الدم التي تصل إلى الأعضاء الحيوية في الجسم.

- عدّد أعراض الصدمة: • الضّعف. • الدوخة. • الإغماء أو فقدان الوعي. • يصبح الجلد شاحب ورطب.

• التنفّس سريع وغير عميق. • النبض ضعيف وسريع.

3- كيف ينشأ مرض الزهايمر؟ ينشأ بسبب تراكم ترسّبات بروتينية غير طبيعية في الدماغ. ص 52

- عدّد أعراض مرض الزهايمر: • يفسد نسيج الدماغ وتُتلف بعض أجزائه. • فقدان الذاكرة.

• حالة توهان وتغيّر شخصيته.

4- (قد تُصيب بعض الأمراض الأعصاب والحبل الشوكي)، والمطلوب: ص 53

أ- ما سبب حدوث مرض التصلّب المتعدّد؟ نتيجة تلف الأغلفة الميلينية التي تحمي

الخلايا العصبية وتُساعد في نقل السيالات العصبية.

- الشّكل رقم (1) يوضّح:

(خلية عصبية مُصابة بمرض التصلّب المتعدّد - خلية عصبية طبيعية).

- اذكر السبب: شكل الموجات تُوضح تباطؤ انتقال السيالات العصبية.

- هل يوجد سبيل للوقاية من المرض؟ لا.

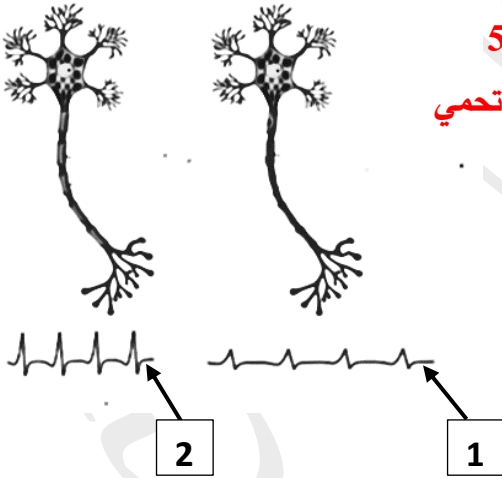
- عدّد أعراض مرض التصلّب المتعدّد:

• ضعف البصر أو فقدانه. • ضعف العضلات. • الرجفان، الارتعاش والشلل.

ب- ما سبب حدوث مرض شلل الأطفال؟ فيروس يُصيب المادة الرمادية للحبل الشوكي.

- وضح تأثير المرض على المصاب. يُدمر الخلايا العصبية الحركية مسبباً الشلل.

- هل يُمكن الوقاية من هذا المرض؟ نعم بالتلقيح.



5- (تُصنّف العقاقير بحسب تأثيرها في الجسم). ص 55-56

أ- لماذا تُسمى المنشّطات بهذا الاسم؟ لأنها تزيد من نشاط الجهاز العصبي المركزي.

- عدد أنواع المنشّطات: • الكافيين. • الكوكايين. • الأمفيتامين.

- وضح تأثير المنشّطات على الجسم. • تزيد معدل ضربات القلب. • تُسرّع انتقال السيالات العصبية. • رفع ضغط الدم.

- ما اسم المنبه معتدل التأثير؟ الكافيين.

- اشرح تأثير تعاطي الشاب المعافي للكوكايين لفترة طويلة من الزمن.

يسبب إدمان شديد ويؤدي إلى إجهاد الجهازين العصبي والدوري فيصاب بنوبة قلبية أو سكتة دماغية.

ب- لماذا تُسمى المهيّطات بهذا الاسم؟ لأنها تبطئ نشاط الجهاز العصبي المركزي.

- عدد أنواع المهيّطات التي يصفها الأطباء لتخفيف القلق أو الأرق: • الباريتورات. • المسكّنات.

- عدد أنواع المهيّطات التي تُسكّن أو تُخفف الألم أو تسبّب النعاس: • مشتقات الأفيون. • الكوكايين.

- ماذا تسمى المهيّطات التي تُسكّن أو تُخفف الألم أو تسبّب النعاس؟ المخدرات.

- متى يُصبح الشخص المتعاطي مدمناً؟ إذا استمر في تعاطي مشتقات الأفيون، الكوكايين وغيرها لفترة طويلة من الزمن.

- ما سبب سهولة انتقال مرض الإيدز أو الالتهاب الكبدي B بين الأشخاص المتعاطين للهرويين؟

لأن تعاطي الهرويين يكون عن طريق الحقن في مجرى الدم وقد يستخدم المتعاطين إبرة واحدة ضمن مجموعة أشخاص.

- وضح تأثير الجرعة المفرطة من الباريتورات والمسكّنات على الشخص. الدخول في غيبوبة أو الموت.

ج- لماذا تُسمى المهلوسات بهذا الاسم؟ لأنها تؤثر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي.

- عدد أنواع المهلوسات: • PCP • LSD • الميسكالين.

- ما تأثير تعاطي المهلوسات؟ يتخيل المتعاطي مناظر وأصوات/ يتفاعل بصورة غير متوقعة مع الأشياء في البيئة

المحيطة.

د- وضح تأثير تدخين الماريجوانا على الشخص حسب الآتي:

- التدخين لأمدٍ قصير: • تبديل إحساس الفرد بالواقع. • ارتباك عقليًا. • فقدان الذاكرة.

- التدخين لأمدٍ طويل: • تدمير الرئتين. • انخفاض عدد الحيوانات المنوية عند الرجال.

• انخفاض مستوى الهرمونات الجنسية عند الرجال والنساء. • انخفاض الدافعية وقلة الاهتمام بالهوايات.

6- ما تأثير استخدام الرياضيين للستيرويدات لفترة طويلة أو الإفراط فيها؟

يؤدي إلى أضرار في القلب والكبد والجهاز الهرموني.

7- كيف تُحافظ على جهازك العصبي؟ • تناول الأغذية المناسبة. • الراحة والتدريبات الرياضية.

• تجنّب استخدام العقاقير مثل الكحول والنيكوتين. • اتباع تعليمات الطبيب في حال تناول عقاقير طبي.

• أخذ قسط وافر من النوم. • حماية الأعضاء الحسية.



8- اشرح أساليب حماية الأعضاء الحسية لكل من:

-الأذن: ارتداء سدادات الأذن أثناء التواجد في مناطق الضجيج.

-العين: ارتداء النظارات الشمسية والنظارات الواقية في الورش والمعامل.

-الأنف: ارتداء الكمّات.

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

1-الارتجاج - زهايمر - التصلّب المتعدّد - سكتة دماغية.

المفهوم المختلف: **التصلّب المتعدّد. ص 52-53**

السبب: **مرض يُصيب الأعصاب والحبل الشوكي.**

2- PCP - كافيين - LSD - ميسكالين.

المفهوم المختلف: **كافيين. ص 55**

السبب: **عقار منشط أو منبّه مُعتدل التأثير.**

3-ماريجوانا - أفيون - كوكايين - ستيرويدات.

المفهوم المختلف: **ستيرويدات. ص 55-56**

السبب: **هرمونات ليبيدية.**

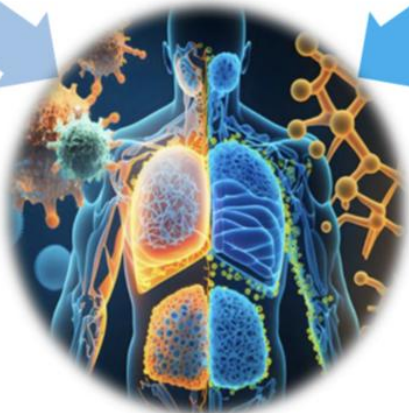


الفصل الثالث جهاز المناعة لدى الإنسان

الدرس 2-3
أنشطة الجهاز
المناعي التكيفي
(المتخصص)

الدرس 3-3
صحة الجهاز
المناعي

الدرس 1-3
الجهاز المناعي



الجهاز المناعي Immune System

الدرس 3-1

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميًا لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- كائن مُمرض يُسبب مرض الكزاز: ص 102

- ☐ فطر ☐ فيروس
☒ بكتيريا ☐ دودة مفلطحة

2- مرض مُعد ينتشر عن طريق الماء الملوّث: ص 103

- ☐ الجمرة الخبيثة ☒ الزّحار
☐ الملاريا ☐ الطّاعون الدملي

3- مرض يُسببه فيروس موجود في لعاب الحيوانات الثديية المُصابة: ص 103

- ☒ الشّعار ☐ الزّحار
☐ الكزاز ☐ الطّاعون الدملي

4- تنقل البراغيث الكائن المُمرض المُسبب لمرض: ص 103

- ☐ الزهري ☐ الزّحار
☐ الملاريا ☒ الطّاعون الدملي

5- خطّ الدفاع الأول في الجهاز المناعي الفطري: ص 104

- ☐ الجسم المضاد ☐ الخلايا اللمفاوية البائية
☒ الدّموع ☐ الخلايا البلعمية

6- يُمكن وصف الاستجابة بالالتهاب بأنها: ص 104-105

- ☒ تفاعل دفاعي غير تخصّصي ☐ تفاعل دفاعي تخصّصي
☐ مناعة إفرازية ☐ مناعة خلوية

7- البيروجينات مواد كيميائية تُطلقها خلايا: ص 106

- ☐ لمفاوية ☒ بلعمية كبيرة
☐ قاعدية ☐ حمضية

8- الإنترفيرونات بروتينات تعمل في إطار خط الدفاع الثاني وتفرزها الخلايا المُصابة من أجل: ص 106

- ☐ إفراز عوامل التخثر في الدّم ☐ حتّ الدّماغ على رفع درجة حرارة الجسم
☒ وقاية الخلايا السليمة المُجاورة ☐ زيادة انسياب الدّم إلى موضع الإصابة



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

م	العبارة	الرمز
1	لدغة أحد الثعابين تُسبب مرضاً مُعدياً.	X
2	يُعتبر البكتيريا كائنًا مُمرضًا.	✓
3	تختلف طريقة عمل كل كائن مُمرض في الإصابة بالمرض.	✓
4	تستخدم الفيروسات خلايا الجسم السليمة لتتكاثر فيها ثم تحطمها مُسببة بذلك مرض مُعدٍ.	✓
5	مرض الجمرة الخبيثة يُصيب الطيور.	X
6	تنقل البراغيث الكائن المُمرض المُسبب للملاريا.	X
7	يُعد جسم الإنسان مرتعاً خصباً لنموّ عدّة كائنات دقيقة.	✓
8	المضادّات الحيوية الطبيعية لها تأثير مُباشر على الفيروسات.	X
9	يُعتبر المُخاط أحد مكوّنات خطّ الدفاع الأول في الجهاز المناعي الفطري.	✓
10	الحمض المعدي يُصنّف ضمن مكوّنات الجهاز المناعي التكيفي.	X
11	الاستجابة بالالتهاب يُعتبر أحد مكوّنات خطّ الدفاع الثاني في الجهاز المناعي الفطري.	✓
12	تعمل البيروجينات على وقاية الخلايا السليمة المُجاورة.	X
13	تحتّ الإنترفيرونات الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم.	X
14	الخلايا الحمضية تقتل الديدان الطفيلية وتُعزّز تفاعلات الحساسية.	✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	أي مرض أو خلل ينتقل من شخص إلى آخر وتُسببه بعض الكائنات الحية أو الفيروسات التي تدخل جسم الإنسان العائل وتتكاثر في داخله.	المرض المُعدي ص 101-146
2	الكائن الذي يُسبب الإصابة بمرضٍ مُعدٍ.	كائنًا مُمرضًا ص 102-147
3	مرگبات تقتل البكتيريا من دون أن تضرّ خلايا أجسام البشر أو الحيوانات وذلك بإيقاف العمليات الخلويّة في البكتيريا.	المضادّات الحيويّة ص 103-147



م	العبارة	المصطلح العلمي
4	تفاعل دفاعي غير تخصصي يأتي ردًا على تلف الأنسجة الناتج من التكاثر العدوى.	الاستجابة بالالتهاب ص105-147
5	مادة كيميائية تفرزها الخلايا البدينة وتُعطى الإشارة ببدء الاستجابة بالالتهاب.	الهستامين ص105-147
6	بروتينات تفرزها الخلايا المصابة تعمل على وقاية الخلايا السليمة المجاورة.	الإنترفيرونات ص106
7	خلايا تلتهم الخلايا غير المرغوب فيها والكائنات الممرضة وتهضمها.	خلية بلعية ص106-147

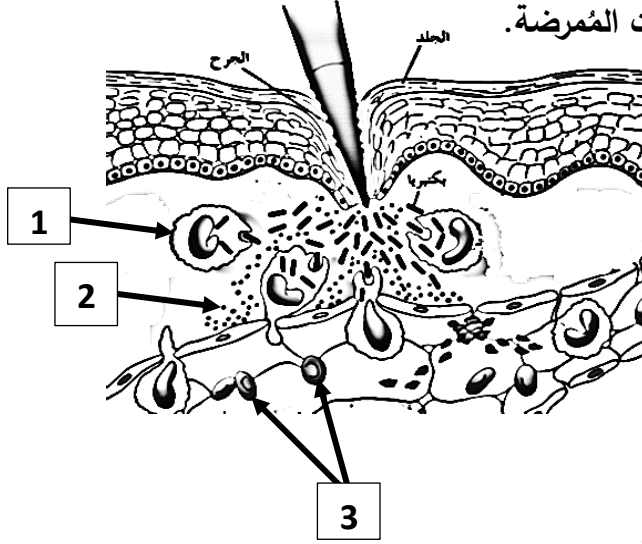
السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	تُسبب إحدى أنواع البكتيريا المرض من خلال إفرازها مادة سامّة. ص102	1- البرغوث
3	ينتقل بالاتصال المباشر جنسيًا بالشخص المصاب. ص102	2- السُّعار
2	مرض يُسببه فيروس موجود في لعاب الكلاب المصابة. ص103	3- الزهري
5	ينقل الكائن الممرض الذي يُسبب الإصابة بمرض الملاريا. ص103	4- الكُرَّاز
		5- البعوض

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
4	تُنَبِّط مقدرة الفيروسات على غزو الخلايا والتضاعف داخلها. ص104	1- صفائح دموية
5	المُخاط الذي يُفرزه غشاء الأنف المخاطي. ص104-105	2- الهستامين
2	الاستجابة بالالتهاب. ص104-105	3- مناعة إفرازية
1	تفرز عوامل التخثر في الدم. ص106	4- مضادّات خاصة
		5- خطّ الدفاع الأول



السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:



1- يوضح الشكل المقابل الاستجابة بالالتهاب ضد الكائنات الممرضة.

والمطلوب: ص 106

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **الخلايا البلعمية.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **هستامين.**

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **خلايا دم حمراء.**

2- يوضح الشكل المقابل أنواع خلايا الدم البيضاء، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 107

أ- يُشير الرقم 1 إلى خلية: **متعادلة.**

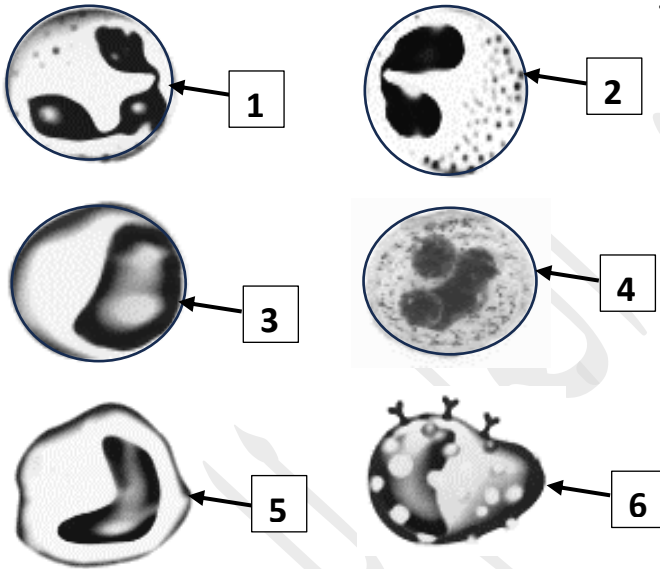
ب- يُشير الرقم 2 إلى خلية: **حمضية.**

ج- يُشير الرقم 3 إلى خلية: **لمفاوية.**

د- يُشير الرقم 4 إلى خلية: **قاعدية.**

هـ- يُشير الرقم 5 إلى خلية: **وحيدة النواة.**

و- يُشير الرقم 6 إلى خلية: **بدنية.**



السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

1- البكتيريا الموجودة على سطح الجلد لها دور في المناعة الطبيعية. لأنها تهضم الإفرازات الدهنية المتكوّنة على سطح

الجلد وتحوّلها إلى أحماض تثبّط العديد من مسبّبات الأمراض. ص 101

2- الشخص السليم قد يُصاب بنزلات البرد عن طريق مُصافحة المريض.

لأن نزلات البرد من الأمراض التي تنتقل للشخص السليم بالاتّصال المباشر. ص 102

3- يُسمى الزُّهري والسيلان والإيدز بالالتهابات المنقولة جنسياً.

لأنها تنتقل عن طريق الاتّصال الجنسي المباشر بالشخص المريض. ص 102



- 4- يُمكن أن ينتقل المرض المعدي عن طريق العطس. لأن الجهاز التنفسي يُطلق الرذاذ الذي يحتوي على الكائن المُمرض في الهواء، والهواء يُعتبر حامل أو ناقل للكائن المُمرض. ص 102
- 5- تنتشر الأمراض المُعدية في الدول التي تفتقر تطبيق القوانين الصحيّة أو لا تتم معالجة الصّرف الصحي فيها. لأن بعض الأمراض المُعدية تنتشر عن طريق الماء الملوّث مثل مرض الزّحار (الدوستناريا الأميبية). ص 103
- 6- يُنصح الناس بضرورة طهي البيض والدجاج جيّدًا.
- حتى لا يُصابوا بالتّسمم الغذائي بسبب وجود بكتيريا السلمونيلا التي تنمو وتتكاثر فيها. ص 103
- 7- يُصاب الإنسان بالسُّعار إذا عضّه كلب مريض. لأن لعاب الكلب يحتوي على فيروس. ص 103
- 8- يُعدّ جسم الإنسان مرتعًا خصبًا لنمو عدة كائنات دقيقة. إذا توفّرت فيه الظروف المُلائمة مثل درجة الحرارة المُناسبة والبيئة الرطبة وتوفّر الغذاء يؤدّي إلى تكاثرها ونموّها. ص 103
- 9- تُعتبر المضادّات الحيوية أكثر الأدوية نفعًا في مقاومة انتشار الأمراض المُعدية. لأنها مركبات تقتل البكتيريا من دون أن تُضرّ خلايا أجسام البشر أو الحيوانات وذلك بإيقاف العمليات الخلوية في البكتيريا. ص 103
- 10- البنسلين أكثر المضادّات الحيوية شهرة حتى الآن. لأنها مضادّات حيوية طبيعية تنتجها الكائنات الحية. ص 103
- 11- الفيروسات لها أدوية مُضادّة خاصّة بها. لأنها تُثبّط مقدرة الفيروسات على غزو الخلايا والتضاعف داخلها. ص 104
- 12- يُعتبر الجلد أحد مكوّنات خطّ الدفاع الأول في الجهاز المناعي الفطري. لأنه يغطّي أجزاء الجسم الخارجية كلها ويحجز مُعظم الكائنات المُمرضة خارج الجسم/ تمنع عدّة أنواع من البكتيريا غير الضارة التي تعيش بصورة طبيعية على سطح الجلد تكاثر الكائنات المُمرضة. ص 105
- 13- يُعتبر العرق أحد مكوّنات خطّ الدفاع الأول في الجهاز المناعي الفطري. تفرز الغدد العرقية العرق الذي تُساعد ملوحته وحموضته في منع تكاثر الجراثيم الضارة ويحتوي على أنزيمات تقتل بعضًا منها. ص 105
- 14- وجود خلايا تُبطن مداخل أو فتحات الفم والأنف.
- تفرز هذه الخلايا مادة لزجة تُسمى المخاط تُعلّق بها الكائنات المُمرضة ليتم التخلّص منها. ص 105
- 15- وجود الأهداب التي تُبطن الممرات الأنفية.
- تعمل على تحريك المخاط وما فيه من جراثيم باتجاه الحلق ليتم ابتلاعه وإيصاله إلى المعدة. ص 105
- 16- يستجيب خطّ الدفاع الثاني بالالتهاب في الجسم. يمكن أن تنجح الكائنات المُمرضة في تخطّي وسائل دفاع الخطّ الأول عندئذٍ تحدث الاستجابة بالالتهاب / تفاعل دفاعي غير تخصّصي يأتي ردًا على تلف الأنسجة الناتج من التقاط العدوى.
- 17- تفرز الخلايا البدينة مادة الهستامين كإشارة لبدء الاستجابة بالالتهاب. لأن الاستجابة بالالتهاب يُعتبر خطّ الدفاع الثاني فتفرز مادة كيميائية التي تُساعد على تمديد الشعيرات الدموية في المنطقة المتضرّرة فيزيد انسياب الدم وكمية البلازما التي تنفذ أو تُرشّح من الشعيرات الدموية إلى السائل بين الخلايا. ص 105
- 18- يحدث احمرار وتورّم في المنطقة المصابة. لأن الهستامين يعمل على تمديد الشعيرات الدموية وزيادة انسياب الدم منها وزيادة كمية البلازما التي تنفذ أو تُرشّح من الشعيرات الدموية إلى السائل بين الخلايا. ص 105

19-يؤدي البلازما دورًا مهمًا في سدّ أو التئام الجروح.

بسبب احتوائه على الصفائح الدموية التي تفرز بدورها عوامل التخثر في الدم. ص106

20-ظهور عدوى أعراض الحمى على الشخص المصاب. لأن الخلايا البلعمية الكبيرة تطلق مادة كيميائية تسمى

البيروجينات التي تحثّ الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم. ص106

21-تفرز الخلايا المصابة الإنترفيرونات.

تعمل الإنترفيرونات في إطار خطّ الدفاع الثاني وهي بروتينات تعمل على وقاية الخلايا السليمة المجاورة. ص106

السؤال السابع: ما أهمية كلاً مما يأتي:

1-البكتيريا الموجودة على سطح الجلد: لها دور في المناعة الطبيعية حيث تهضم الإفرازات الدهنية المتكوّنة على سطح

الجلد وتحولها إلى أحماض تثبّط العديد من مسبّبات الأمراض. ص101

2-المضادّات الحيوية: مركّبات تقتل البكتيريا من دون أن تضرّ خلايا أجسام البشر أو الحيوانات وذلك بإيقاف العمليات

الخلوية في البكتيريا. ص103

3- البنسلين: مضادّات حيوية طبيعية تنتجها الكائنات الحية. ص103

4-أدوية مضادّة خاصة بالفيروسات: تثبّط مقدرة الفيروسات على غزو الخلايا والتضاعف داخلها. ص104

5-الجلد: • يغطّي أجزاء الجسم الخارجية كلها ويحجز معظم الكائنات الممرضة خارج الجسم. ص105

• تعيش بصورة طبيعية على سطحه أنواع من البكتيريا الغير ضارة والتي تمنع تكاثر الكائنات الممرضة.

6-العرق: • ملوحته وحموضته تساعد في منع تكاثر الجراثيم الضارة. • يحتوي على أنزيمات تقتل بعضًا منها.

7-الخلايا المبطّنة لمداخل وفتحات الفم والأنف: تفرز مادة لزجة تسمى المخاط تُعلّق بها الكائنات الممرضة ليتم التخلص

منها. ص105

8-الأهداب التي تُبطّن الممرات الأنفية: تعمل على تحريك المخاط وما فيه من جراثيم باتجاه الحلق ليتم ابتلاعه وإيصاله

إلى المعدة. ص105

9-الاستجابة بالالتهاب: تفاعل دفاعي غير تخصّصي يعمل على التقاط العدوى الناتج من تلف الأنسجة. ص105

10-الخلايا البدينة: تفرز مادة كيميائية تسمى الهستامين لبدء الاستجابة بالالتهاب. ص105

11-الهستامين: • مادة كيميائية تفرزها الخلايا البدينة لبدء الاستجابة بالالتهاب.

• تساعد على تمديد الشعيرات الدموية في المنطقة المتضرّرة فيزيد انسياب الدم وكمية البلازما التي تنفذ أو تُرشّح من

الشعيرات الدموية إلى السائل بين الخلايا. ص105

12-البلازما: تساعد على سدّ الجروح بسبب احتوائها على الصفائح الدموية التي تفرز بدورها عوامل التخثر في الدم.

13-الخلايا البلعمية: تلتهم الكائنات الممرضة مثل البكتيريا والمواد الأخرى غير المرغوب فيها. ص106

14-الخلايا البلعمية الكبيرة: تطلق مادة كيميائية تسمى البيروجينات. ص106



15- البيروجينات: مادة كيميائية تحث الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم. ص 106

16- الإنترفيرونات: أحد مكونات خط الدفاع الثاني وهي بروتينات تعمل على وقاية الخلايا السليمة المجاورة. ص 106

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	اللمس أو الاحتكاك المباشر	وجود حامل أو ناقل للكائن الممرض
طريقة انتشار المرض المعدي ص 102	اتصال مباشر	اتصال غير مباشر
وجه المقارنة	الطاعون الدملي	الملاريا
اسم ناقل المرض ص 103	البراغيث	البعوض
وجه المقارنة	بكتيريا السلمونيلا	لعاب الكلب المريض
اسم المرض الذي يسببه ص 103	التسمم الغذائي	داء الكلب / السعار
وجه المقارنة	الجلد	الاستجابة بالالتهاب
نوع خط الدفاع في الجهاز المناعي الفطري ص 104	الأول	الثاني
وجه المقارنة	الحمض المعدي	الخلايا البلعمية
نوع خط الدفاع في الجهاز المناعي الفطري ص 104	الأول	الثاني
وجه المقارنة	الهستامين	البيروجينات
نوع الخلية التي تنتجها ص 105-106	الخلايا البدينة	الخلايا البلعمية الكبيرة
وجه المقارنة	مادة كيميائية تؤدي دوراً في الاستجابة بالالتهاب	مادة كيميائية تحث الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم
اسم المادة الكيميائية ص 105-106	الهستامين	البيروجينات
نوع الخلايا التي تفرزها	البدينة	البلعمية الكبيرة
وجه المقارنة	مادة كيميائية تحث الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم	بروتينات تعمل على حماية الخلايا السليمة المجاورة
اسم المادة ص 106	البيروجينات	الإنترفيرونات
نوع الخلايا التي تكونها أو تفرزها	البلعمية الكبيرة	الخلايا المصابة

وجه المقارنة	تقتل الجراثيم عن طريق البلعمة	تقتل الديدان الطفيلية وتعزز تفاعلات الحساسية
نوع الخلية ص 107	متعادلة	حمضية
وجه المقارنة	تنتج أجساماً مضادة	تُدمر الجراثيم والخلايا المصابة بالعدوى وخلايا الدم الحمراء
نوع الخلية ص 107-109	لمفاوية / لمفاوية بائية / خلايا بلازمية	وحيدة النواة

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (تختلف الكائنات الممرضة المسببة للأمراض المعدية ، ولكن تجمعها طريقة انتقال العدوى).

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص 102

- أ-كيف تنتشر الأمراض المعدية بالاتصال المباشر؟ • مصافحة المريض. • الاتصال الجنسي بالشخص المصاب.
- لماذا يُسمّى الزهري والسيلان والإيدز بالالتهابات المنقولة جنسياً؟ لأنها تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي بشخص مصاب.
- ب- عِدّ طرق انتشار معظم الأمراض المعدية بالاتصال غير المباشر: • تناول طعام أو ماء ملوث.
- عضة أو لسعة حيوانات أو حشرات مصابة. • الهواء الذي ينقل الرذاذ الحامل بالكائن الممرض.

ج- حدّد طرق انتقال الأمراض المعدية التالية: ص 103

- الزحار: شرب ماء ملوث. • التسمّم الغذائي: طعام ملوث ببكتيريا السلمونيلا.
- الطاعون الدملي: البراغيث. • الملاريا: البعوض. • داء الكلب: لعاب الكلب المصاب.

2- (يُعدّ جسم الإنسان مرتعاً خصباً لنموّ عدّة كائنات دقيقة).

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص 103

- عِدّ الظروف الملائمة لنموّ هذه الكائنات: • درجة الحرارة المناسبة. • البيئة الرطبة. • المواد الغذائية الوفيرة.
- 3- (يُمكن الاستعانة بأدوية صُنعت للقضاء على أغلب أنواع الكائنات الممرضة).

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص 103

أ-وضّح كيف تعمل المضادّات الحيوية في مقاومة انتشار الأمراض المعدية.

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

ب- عِدّ أنواع المضادّات: • مضادّات صناعية. • مضادّات حيوية طبيعية.

ج- اذكر مثلاً لمضاد حيوي طبيعي. البنسلين.

د- أي نوع من المضادّات التي تثبّط مقدرة الفيروسات على غزو الخلايا وتضاعفها؟ أدوية مضادة خاصة.



4- (الجهاز المناعي في الإنسان لديه القدرة على مقاومة العدوى) .

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص104

أ- يتكوّن الجهاز المناعي من قسمين كبيرين، اذكرهما.

• الجهاز المناعي الفطري (غير المتخصص) . • الجهاز المناعي التكيفي (المتخصص) .

ب- عدّد مُكوّنات خطّ الدفاع الأول في الجهاز المناعي الفطري:

• الجلد . • العرق . • المخاط . • الحمض المعدي . • الدموع .

ج- عدّد مُكوّنات خطّ الدفاع الثاني في الجهاز المناعي الفطري: • الاستجابة بالالتهاب . • الخلايا البلعمية .

5- (يُمكن أن تنجح الكائنات المُمرضة في بعض الأحيان في تخطّي وسائل دفاع الخطّ الأول، عندئذٍ يستجيب الدفاع

الثاني) ، من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص105

أ- اشرح دور الخلايا البدينة. تفرز مادة كيميائية تُسمى الهستامين لبدء الاستجابة بالالتهاب.

ب- لماذا تحمر المنطقة المصابة وتتورّم؟ بسبب تمدّد الشعيرات الدموية في المنطقة المتضرّرة فيزيد انسياب الدم وكمية

البلازما التي تنفذ أو تُرشّح من الشعيرات الدموية إلى السائل بين الخلايا.

ج- كيف تؤدّي البلازما دورًا مهمًا في سدّ أو التئام الجروح؟ ص106

تحتوي البلازما التي نفذت إلى النسيج المتضرر على الصفائح الدموية التي تفرز عوامل التخثر في الدم فيلتئم الجرح.

د- فسّر مدى تأثّر نشاط الخلية البلعمية عند ارتفاع درجة حرارة الجسم. ارتفاع الحرارة يعمل على تنشيط الخلايا البلعمية.

هـ- كيف يؤثّر رفع حرارة الجسم على الكائنات المُمرضة؟ رفع الحرارة يجعل نموّ الكائنات المُمرضة وتكاثرها أكثر صعوبة.

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1- لدغة ثعبان - السيلان - الجمرة الخبيثة - السُّعار. ص101-102-103

المفهوم المختلف: لدغة ثعبان.

السبب: ليس مرض معدٍ.

2- الدموع - الجلد - الخلايا البلعمية - الحمض المعدي. ص104-105

المفهوم المختلف: الخلايا البلعمية.

السبب: خطّ الدفاع الثاني في الجهاز المناعي الفطري.

3- الهستامين - العرق - خلايا بلعمية - الإنترفيرونات. ص104-105-106

المفهوم المختلف: العرق.

السبب: خطّ الدفاع الأول في الجهاز المناعي الفطري.



أنشطة الجهاز المناعي التكيفي (المتخصص) Activities of the Adaptive Immune System

الدرس 3-2

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- تتميز الخلايا البائية بأنها: ص 109

- ☐ يوجد على سطحها مستقبلات أنتيجينات
- ☒ تتحوّل إلى خلايا بلازمية خلال الاستجابة المناعية
- ☐ تُثبّط نشاط الخلايا التائية الأخرى
- ☐ يوجد على سطحها بروتينات متخصصة CD8

2- خلايا تتميز بوجود مستقبلات أنتيجينات: ص 110

- ☐ الأجسام المضادة
- ☒ للمفاوية التائية
- ☐ الخلايا البلازمية
- ☐ للمفاوية البائية

3- تتميز الخلايا التائية القاتلة بأحد الخصائص: ص 110

- ☐ تتحوّل إلى خلايا بائية تفرز أجساماً مضادة
- ☒ تنتج بروتين يُهاجم الخلايا الضارة ويمزّق غشائها الخلوي
- ☐ تُسيطر على نشاط الخلايا التائية المساعدة
- ☐ تفرز السيتوكينات خلال المناعة الإفرازية

4- تُسمّى الخلايا التي تُحفّز الخلايا البائية على إنتاج الأجسام المضادة خلال المناعة الإفرازية بـ: ص 110

- ☐ الكابحة
- ☒ التائية المساعدة
- ☐ التائية القاتلة
- ☐ الذاكرة

5- أحد خصائص الأجسام المضادة: ص 111

- ☐ تتكوّن من أربعة سلاسل خفيفة
- ☒ تتضمّن منطقة متغيرة وأخرى ثابتة
- ☐ المرتبطة بالغشاء تركيبها يختلف عن الحُرّة في الدم
- ☐ تتكوّن من أربعة سلاسل ثقيلة

6- تتميز الأنتيجينات بأنها: ص 111

- ☒ ترتبط مع الجسم المضاد بالحاتمة
- ☐ تحتوي على نوع واحد من الحاتمات
- ☐ ترتبط مع الجسم المضاد في المنطقة الثابتة
- ☐ ترتبط مع الجسم المضاد بمِفصل مرِن

7- مستقبلات الخلايا التائية تتميز بأنها: ص 111

- ☐ ترتبط مع الجسم المضاد في المنطقة الثابتة
- ☒ تحتوي على سلسلتين من عديد الببتيد
- ☐ تتعرّف على الأنتجين القابل للدّوبان بسهولة
- ☐ تحتوي على أربعة سلاسل من عديد الببتيد

8- الاستجابة المناعية للجهاز المناعي التكيفي: ص 113

- ☒ تحدث أولاً في الأعضاء للمفاوية الثانوية
- ☐ تعمل من خلال جزء معيّن في جسم الكائن
- ☐ تقل فاعليتها إذا تعرّض الجسم لنفس الكائن المُمرض مرّة ثانية
- ☐ تُعتبر خطّ الدفاع الثاني في الجسم

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

م	العبارة	الرمز
1	تنشط الخلايا للمفاوية البائية وتتحول إلى خلايا بلازمية خلال الاستجابة المناعية.	✓
2	تمتاز الخلايا التائية القاتلة بوجود بروتينات متخصصة على سطحها تسمى CD ₄ .	X
3	الخلايا التائية المساعدة تُسيطر على نشاط الخلايا التائية القاتلة.	✓
4	يختلف تركيب الجسم المضاد المرتبط بغشاء الخلية عن المنتشرة في الدم.	X
5	تختلف المنطقة المتغيرة من جسم مضاد معين إلى جسم آخر.	✓
6	قد يكون للأنتجين عدة أنواع من حاتمات وبذلك يستطيع أن يرتبط بعدة أنواع من الأجسام المضادة.	✓
7	الصنف الثاني Class II من خلايا الدم البيضاء البشرية يظهر على جميع خلايا الجسم التي لديها نواة.	X
8	الصنف الأول Class I من خلايا الدم البيضاء البشرية يظهر في الخلايا البلعمية فقط.	X
9	تحدث الاستجابة المناعية الخلوية والخلطية في الأعضاء للمفاوية الثانوية.	✓
10	تنشط الخلايا التائية المساعدة T _H وتتكاثر فبعضها تصبح خلايا ذاكرة وبعضها تتمايز لخلايا تفرز مادة الأنترلوكين.	✓
11	أنترلوكين 4- (IL-4) تؤدي دوراً هاماً في المناعة الخلوية.	X
12	ترتبط الخلية البلعمية الكبيرة بالمنطقة الثابتة في الجسم المضاد وبذلك تلتهم وتهضم الجسم المضاد والكائن الممرض معاً.	✓
13	الاستجابة المناعية الثانوية تكون سريعة بسبب وجود خلايا الذاكرة.	✓



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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	خلايا تنمو وتتطور من الخلايا الجذعية للمفاوية وهي تُهاجم أجساماً غريبة معينة فقط.	خلايا الدم البيضاء التخصصية ص 109
2	خلايا دم بيضاء تُوظف في الجهاز المناعي التخصصي.	خلايا لمفاوية ص 109-147
3	نوع من خلايا الدم البيضاء تنتج الأجسام المضادة.	خلايا لمفاوية بائية ص 109-147
4	نوع من خلايا الدم البيضاء تتعرف على الخلايا المصابة في الجسم وتدمرها.	خلايا لمفاوية تائية ص 110-147
5	مستقبلات غشائية تظهر على سطح الخلايا للمفاوية البائية كما يمكن أن تكون حرة.	الأجسام المضادة / الجلوبيولين المناعي ص 111
6	الجزء السطحي للأنتيجين الذي يتم التعرف عليه من قبل الجسم المضاد ليرتبط به.	الحاتمة ص 111
7	مستقبلات غشائية موجودة على سطح الخلايا للمفاوية.	مستقبلات الخلايا التائية ص 111
8	المادة التي تُظهر الاستجابة المناعية أو تُنشّطها، ومعظمها مركّبات موجودة على سطوح الكائنات الممرضة، وبعضها موادّ سامة معينة.	الأنتيجينات ص 113
9	هي إحدى الوسائل الدفاعية التخصصية (النوعية) وتعتمد على الخلايا للمفاوية التائية ذاتها.	المناعة الخلوية ص 114-147
10	هي المناعة ضدّ الكائنات الممرضة الموجودة في سوائل الجسم، الدم واللمف وهي تعتمد على الأجسام المضادة.	المناعة الإفرازية (الخلوية) ص 115-147
11	بروتين يُساعد في تدمير الكائنات الممرضة.	الجسم المضادّ ص 115-147
12	مركّب يحتوي على كائنات ممرضة ميتة أو تمّ إضعافها يُستخدم لزيادة مناعة الجسم.	اللقاح ص 118-147
13	الخلايا المسؤولة عن الاستجابة المناعية الثانوية وتخزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي.	خلايا الذاكرة ص 118-147

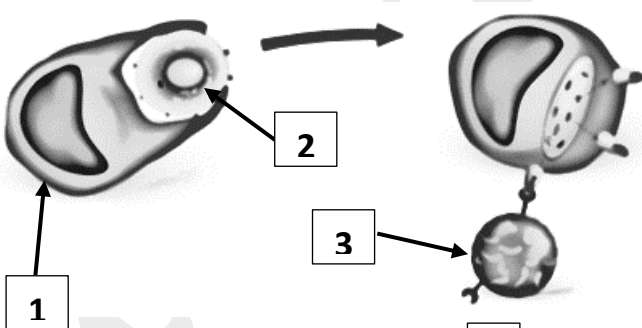
السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
5	تتحول إلى خلايا بلازمية تفرز الأجسام المضادة.	1-خلايا لمفاوية قاتلة
4	تحتوي أغشيتها على CD ₄ .	2-خلايا تائية كابحة
1	تنتج بروتين يمزق الغشاء الخلوي للخلايا الضارة.	3-خلايا الذاكرة
2	تُثبِّط نشاط الخلايا التائية الأخرى.	4-خلايا تائية مساعدة
		5-خلايا لمفاوية بائية

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
5	أنترلوكين 4- (IL-4) .	1-خلايا الذاكرة
1	تعيش عشرات السنوات أو طول فترة حياة الإنسان.	2-الخلايا التائية القاتلة الفاعلة
4	أنترلوكين 2- (IL-2) .	3-الخلايا التائية المثبطة
2	تعيش أيامًا معدودة.	4-المناعة الخلوية
		5-المناعة الإفرازية

السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيدًا ثم أجب عن المطلوب:

1-يوضح الشكل المقابل طريقة عمل أحد أنواع الخلايا البيضاء في الدفاع عن الجسم، والمطلوب:



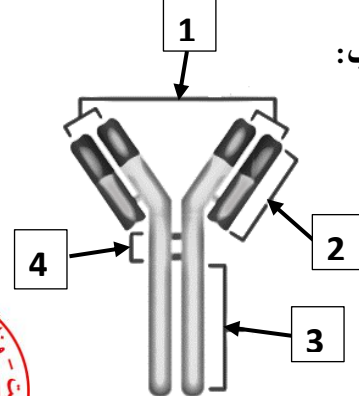
-اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 109

أ-يُشير الرقم 1 إلى: **خلية بلعمية (ملتهمة)**.

ب-يُشير الرقم 2 إلى: **جسم غريب**.

ج-يُشير الرقم 3 إلى: **خلية تائية**.

2-يوضح الشكل المقابل تركيب الجسم المضاد، والمطلوب:



-اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 111

أ-يُشير الرقم 1 إلى: **موقع ارتباط الأنتيجينات**.

ب-يُشير الرقم 2 إلى: **منطقة متغيرة**.

ج-يُشير الرقم 3 إلى: **منطقة ثابتة**.

د-يُشير الرقم 4 إلى: **منطقة المفصل**.



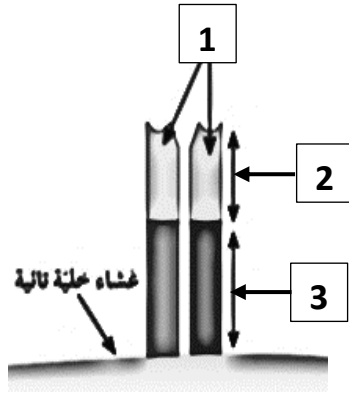
3- يُوضح الشكل المقابل تركيب مستقبل الخلية التائية، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية: ص 112

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **سلسلتين من عديد الببتيد.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **منطقة متغيرة.**

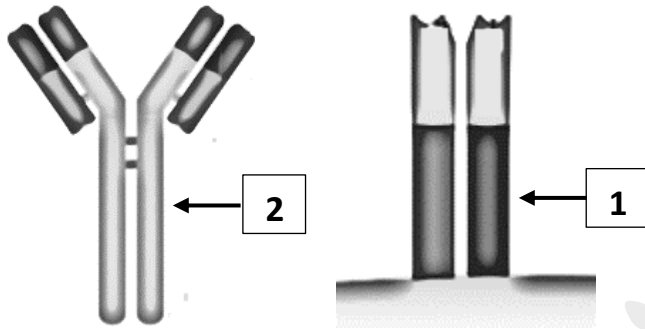
ج- يُشير الرقم 3 إلى: **منطقة ثابتة.**



4- لاحظ الأشكال التي أمامك وأجب عن المطلوب: ص 111

أ- الشكل رقم (1) يُوضح تركيب **مستقبل الخلية التائية .**

ب- الشكل رقم (2) يُوضح تركيب **الجسم المضاد.**



5- يُوضح الشكل المقابل التعرّف المزدوج لمستقبل الخلية التائية، والمطلوب:

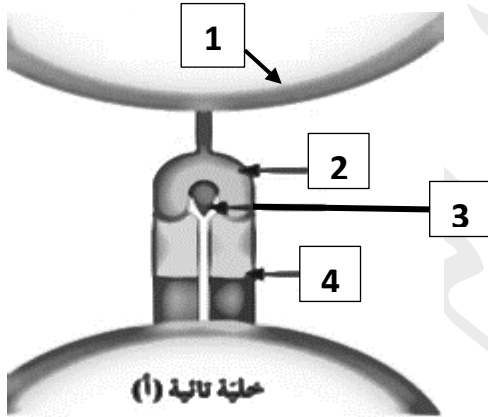
- اكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية: ص 112

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **خلية بلعمية كبيرة.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **أنتيجين خلايا الدم البيضاء HLA.**

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **جزيء ببتيد.**

د- يُشير الرقم 4 إلى: **مستقبل الخلية التائية TCR.**

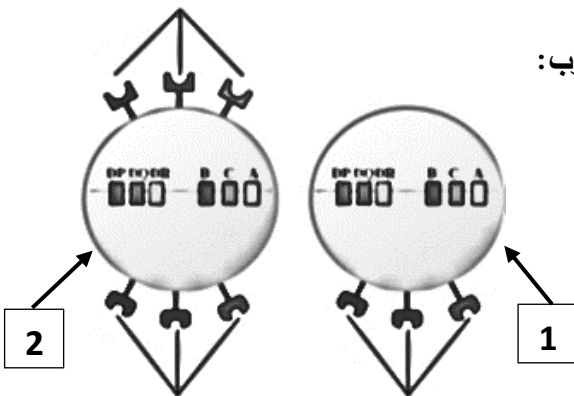


6- يُوضح الشكل المقابل تعبير جزيئات HLA على أغشية الخلايا، والمطلوب:

- اختار الرقم من الشكل واكتبه أمام العبارة المناسبة: ص 112

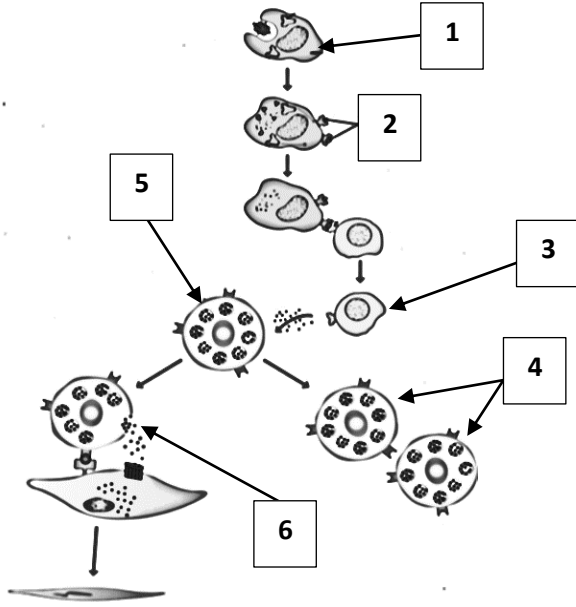
أ- الرقم (1) يظهر على أغشية جميع الخلايا التي تمتلك نواة.

ب- الرقم (2) يظهر على بعض خلايا الجهاز المناعي وبخاصة البلعمية.



7- يوضح الشكل المقابل آلية عمل المناعة الخلوية، والمطلوب:

- اختار الرقم من الشكل واكتبه أمام العبارة المناسبة: ص 114



أ- يُشير الرقم (1) إلى خلية بلعمية كبيرة.

ب- يُشير الرقم (4) إلى خلية تائية قاتلة ذاكرة.

ج- يُشير الرقم (2) إلى مركب ببتيد HLA-2 .

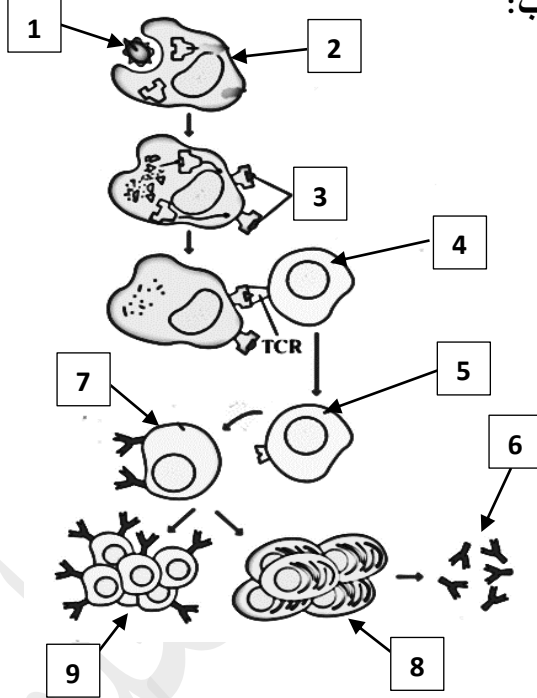
د- يُشير الرقم (3) إلى خلية لمفاوية تائية مساعدة منشطة.

هـ- يُشير الرقم (5) إلى خلية تائية قاتلة.

و- يُشير الرقم (6) إلى خلية تائية قاتلة فاعلة.

8- يوضح الشكل المقابل الاستجابة المناعية الإفرازية، والمطلوب:

- اختار الرقم من الشكل واكتبه أمام العبارة المناسبة: ص 116



أ- يُشير الرقم (2) إلى خلية بلعمية كبيرة.

ب- يُشير الرقم (1) إلى الكائن الممرض.

ج- يُشير الرقم (3) إلى مركب ببتيد HLA-2 .

د- يُشير الرقم (4) إلى خلية لمفاوية تائية مساعدة.

هـ- يُشير الرقم (5) إلى خلية لمفاوية تائية مساعدة منشطة.

و- يُشير الرقم (7) إلى خلية بائية.

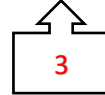
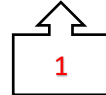
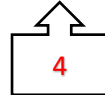
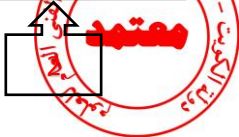
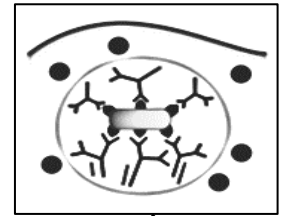
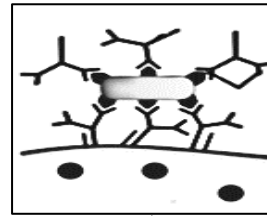
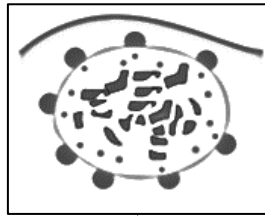
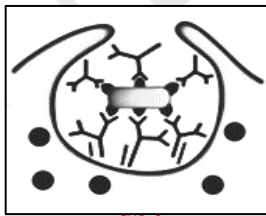
ي- يُشير الرقم (8) إلى خلايا بلازمية.

ز- يُشير الرقم (9) إلى خلايا ذاكرة بائية.

س- يُشير الرقم (6) إلى أجسام مضادة.

9- يوضح الشكل المقابل مراحل التخلص من الكائنات الممرضة، والمطلوب:

- رتب المراحل من خلال كتابة الرقم تحت الشكل: ص 117



السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- تُسمّى الخلايا اللمفاوية التائية القاتلة T_8 . بسبب وجود بروتينات متخصصة على سطحها تسمى CD_8 . ص 110
- 2- تُسمّى الخلايا اللمفاوية التائية المساعدة T_4 . بسبب وجود بروتينات متخصصة على سطحها تسمى CD_4 . ص 110
- 3- تؤدّي الخلايا التائية المساعدة دوراً مهماً في الاستجابة المناعية. لأنها تُسيطر على نشاط الخلايا التائية وتُحفّزها كي تنقسم وتكوّن عدد كبير من الخلايا التائية القاتلة النشطة وخلايا الذاكرة التائية كما تُحفّز الخلايا البائية على إنتاج الأجسام المضادة خلال المناعة الإفرازية والتي تفرز بدورها الإنترلوكين الذي يعمل على نقل الإشارات والتواصل ما بين الخلايا المناعية. ص 110
- 4- يُمكن للأنتجين أن يرتبط بعدّة أنواع من الأجسام المضادة. لأنّ للأنتجين عدّة أنواع من حاتمات. ص 111
- 5- يوصف عمل الجسم المضاد مع الأنتجين مثل القفل والمفتاح. يكون لموقع ارتباط الأنتجين على الجسم المضاد والحاتمة شكلان متكاملان. ص 111
- 6- تمتلك مستقبلات الخلايا التائية موقع ارتباط واحد للأنتجين. لأنه يحتوي على سلسلتان فقط من عديد الببتيد. ص 111
- 7- ضرورة حدوث التعرّف المزدوج للمستقبل التائي. لأن المستقبل التائي لا يستطيع التعرف على أنتجين قابل للذوبان أو أنتجين موجود على سطح خلية غريبة. ص 112
- 8- تُعتبر الاستجابة المناعية نوعية أو تخصصية. لأن كل دفاع للجهاز المناعي يستهدف كائناً مُمرضاً خاصاً. ص 113
- 9- تحدث الاستجابة المناعية أولاً في الأعضاء اللمفاوية الثانوية. لأنها تستجيب للأنتيجينات. ص 113
- 10- تهضم الخلايا البلعمية الكبيرة الجسم المضاد والكائن المُمرض معاً. لأنها تمتلك مستقبل غشائي للمنطقة الثابتة من الجسم المضاد فعندما يرتبط الجسم المضاد بواسطة منطقتيه المتغيرة يرتبط بالخلية البلعمية الكبيرة بواسطة منطقتيه الثابتة فتقوم الخلية البلعمية بالتهامها. ص 116
- 11- تستغرق الاستجابة المناعية الأولية ما بين خمسة وعشرة أيام. حتى تتكاثر الخلايا اللمفاوية وتكوّن عدد كبير من الخلايا البائية والتائية المتخصصة في الاستجابة لأنتيجينات الكائن المُمرض. ص 117
- 12- يُمكن تدمير الكائن المُمرض قبل ظهور عوارض المرض في الاستجابة المناعية الثانوية. لأن الاستجابة المناعية الثانوية سريعة جداً بسبب وجود خلايا الذاكرة التي اختزنّت معلومات عن نفس الكائن المُمرض وحاربها الجهاز المناعي سابقاً حيث تنقسم خلايا الذاكرة سريعاً فتكثر الأجسام المضادة والخلايا التائية النشطة خلال يوم أو يومين. ص 118

السؤال السابع: ما أهميّة كلاً ممّا يأتي:

- 1- الخلايا اللمفاوية البائية: تتحوّل إلى خلايا بلازمية تفرز أجساماً مضادة. ص 109
- 2- الخلايا اللمفاوية التائية: تحتوي على مستقبلات الأنتيجينات. ص 110
- 3- الخلايا التائية القاتلة: مُهاجمة الخلايا الضارة في الجسم عن طريق إنتاج بروتين يُمزّق غشائها الخلوي. ص 110



- 4- الخلايا التائية المساعدة: • تُسيطر على نشاط الخلايا التائية وتُحفّزها كي تنقسم وتكوّن عدد كبير من الخلايا التائية القاتلة النشطة وخلايا الذاكرة البائية. • تُحفّز الخلايا البائية على إنتاج الأجسام المضادة خلال المناعة الإفرازية.
- 5- السيتوكينات (إنترلوكين) : تؤدي دورًا مهمًا في الاستجابة المناعية من خلال نقل الإشارات والتواصل ما بين الخلايا المناعية. ص 110

- 6- الخلايا التائية الكابحة: تُثبّط نشاط الخلايا التائية الأخرى التي لا تحتاجها. ص 110
- 7- المفصل المرن في الجسم المضاد: يصل أو يربط بين سلسلة الببتيد الخفيفة والأخرى الثقيلة. ص 111
- 8- المنطقة المتغيرة في الجسم المضاد: تعرّف على أنتجين محدّد والارتباط به. ص 111
- 9- الحاتمة: موقع ارتباط الجسم المضاد بالأنتجين. ص 111
- 10- أنترلوكين 2- (IL-2) : تؤدي دورًا في المناعة الخلوية. ص 113
- 11- أنترلوكين 4- (IL-4) : تؤدي دورًا في المناعة الإفرازية. ص 113
- 12- اللّقاح: يُستخدم لزيادة مناعة الجسم. / مهاجمة الكائن الممرض بطريقة أسرع وأقوى الذي سبق له الدخول. ص 118
- 13- خلايا الذاكرة: • مسؤولة عن الاستجابة المناعية الثانوية. • تحتزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي. • تنقسم سريعًا عند الاستجابة الثانوية لزيادة عدد الأجسام المضادة والخلايا التائية النشطة. ص 118

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علميًا:

وجه المقارنة	الخلايا اللمفاوية البائية	الخلايا اللمفاوية التائية
نوع المستقبلات الموجودة على سطحها ص 109-111	أجسام مضادة / الجلوبيولين المناعي	أنتيجينات / مستقبلات الخلايا التائية
وجه المقارنة	CD ₈	CD ₄
نوع الخلايا التائية ص 110	الخلايا التائية القاتلة أو السامة	الخلايا التائية المساعدة
وجه المقارنة	الأجسام المضادة	مستقبلات الخلايا التائية
عدد السلاسل الببتيدية فيها ص 111	أربعة / 4	اثنان / 2
وجه المقارنة	أنتيجين HLA-1	أنتيجين HLA-2
مكان وجوده في الجسم ص 112	جميع خلايا الجسم التي لديها نواة	بعض خلايا الجهاز المناعي / الخلايا البلعمية
وجه المقارنة	أنترلوكين 2- (IL-2)	أنترلوكين 4- (IL-4)
الوظيفة ص 113	المناعة الخلوية	المناعة الإفرازية



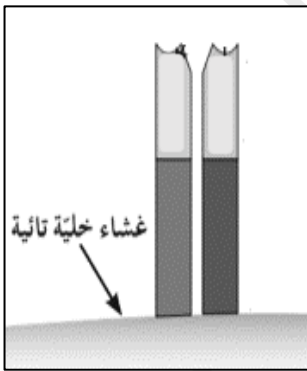
وجه المقارنة	المناعة الخلوية	المناعة الإفرازية
نوع الخلايا التي تعتمد عليها ص114-115	الخلايا للمفاوية التائية	الخلايا للمفاوية البائية والأجسام المضادة
وجه المقارنة	يُشكّل قناة جوفاء على سطح الخلية المستهدفة	يحدث تفاعل أنزيمي داخل الخلية ويحلل DNA فتموت الخلية
اسم قاتل الخلية ص115	البرفورين	جرانزيم
وجه المقارنة	تستغرق الاستجابة ما بين 5-10 أيام	تستغرق الاستجابة يوم أو يومين على الأكثر
نوع الاستجابة لنفس الكائن الممرض ص117-118	الاستجابة المناعية الأولية	الاستجابة المناعية الثانوية

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (تميّز خلايا الدم البيضاء وتتطوّر من الخلايا الجذعية للمفاوية وهي تُهاجم الأجسام الغريبة فقط).

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص109

- أ- اذكر نوع المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا للمفاوية البائية. **الأجسام المضادة / الجلوبيولين المناعي.**
- ب- اذكر نوع المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا للمفاوية التائية. **الأنتيجينات / مستقبلات الخلايا التائية TCR.**
- ج- عُدّد أنواع الخلايا للمفاوية التائية: **• الخلايا التائية القاتلة أو السامة T₈. • الخلايا التائية المساعدة T₄. ص110**
- الخلايا التائية الكابحة أو المثبطة.**

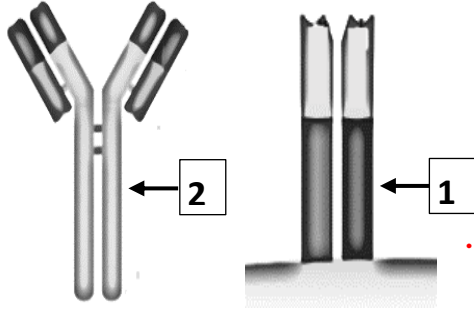


2- (مُستقبلات الخلايا التائية هي مستقبلات غشائية موجودة على سطح الخلايا للمفاوية).

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل أمامك، أجب عن المطلوب: ص111

- أ- كيف يتشابه تركيب مستقبل الخلية التائية مع تركيب الجسم المضاد؟
- التشابه يكون في أن مستقبل الخلية التائية يحتوي على منطقة ثابتة ومنطقة متغيرة.**
- ب- عُدّد أنواع أنتيجين خلايا الدم البيضاء البشرية وموقعها في جسم الإنسان:
- الصنف الأول Class I يظهر على جميع خلايا الجسم التي لديها نواة.**
 - الصنف الثاني Class II يظهر على بعض خلايا الجهاز المناعي وبخاصة الخلايا البلعمية.**

3- لاحظ الأشكال التي أمامك وأجب عن المطلوب: ص 111



أ- الشكل رقم 1 يوضح تركيب: **مُستقبل الخلية التائية.**

-اذكر السبب: **يتكوّن من سلسلتين من عديد الببتيد.**

ب- الشكل رقم 2 يوضح تركيب: **الجسم المضاد.**

-اذكر السبب: **شكله يشبه حرف Y / يتكوّن من أربع سلاسل من عديد الببتيد.**

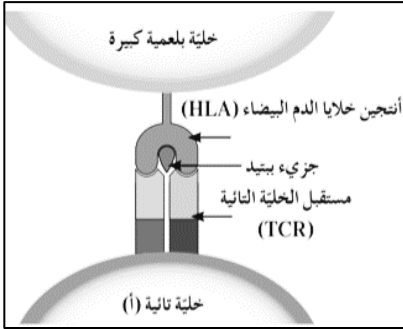
4- لاحظ الشكل أمامك، وأجب عن المطلوب: ص 112

أ- لماذا تقوم الخلية البلعمية على هضم الأنتيجينات إلى ببتيدات؟

لأن المستقبل التائي لا يستطيع التعرّف على أنتجين قابل للذوبان أو أنتجين موجود على سطح خلية غريبة.

ب- كيف يتكوّن التعرّف المزدوج للمستقبل التائي؟

يرتبط المستقبل التائي بجزء HLA والببتيد غير الذاتي المتصل به.



5- (تؤدي الخلايا البلعمية الكبيرة دورًا مهمًا في الاستجابة المناعية)، من خلال هذه العبارة ، أجب عن المطلوب:

أ- اشرح دور الخلية البلعمية الكبيرة عند دخول الأنتجين. **تلتهم الأنتجين ثم ترتبط الببتيدات الناتجة بجزئيات HLA-2.**

وتهاجر إلى سطح الخلية البلعمية الكبيرة فتسمى خلية عارضة للأنتجين. ص 113

ب- ما مصير خلية عارضة للأنتجين؟ • تتجه إلى أقرب عقدة لمفاوية. • ثم ترتبط بها الخلايا التائية المساعدة.

ج- كيف يتم تكوين مادة الأنتيلوكين؟ **تنشط الخلايا التائية وتتكاثر إلى خلايا تفرز الأنتيلوكين.**

6- (تعتمد المناعة الخلوية على الخلايا للمفاوية التائية ذاتها بحيث تهاجم الخلايا التائية القاتلة مباشرة الخلايا الضارة

للجسم)، من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب:

أ- كيف تنشط الخلايا التائية القاتلة؟ **ص 114-115**

بعد أن تنشط الخلايا التائية المساعدة وتتمايز تفرز

الأنترلوكين-2 لتنشّط الخلايا التائية القاتلة وتتكاثر.

ب- متى تصبح الخلايا التائية القاتلة فاعلة؟

بعد أن تتكاثر الخلايا التائية القاتلة ذات مستقبل TCR تتعرّف على البروتينات المحمولة على HLA-2 للخلايا العارضة

للأنتجين، فبعض الخلايا الناتجة عن هذا التكاثر تتمايز لتصبح خلايا تائية قاتلة فاعلة تفرز السموم.

ج- الرقم (1) نوع قاتل الخلايا (البرفورين) والسبب: **يُشكّل قناة جوفاء على سطح الخلية المستهدفة.**

الرقم (2) نوع قاتل الخلايا (الجرانزيم) والسبب: **يعمل على تحلل DNA الخلية ويثالي موتها**



7- (المناعة الإفرازية هي المناعة ضد الكائنات الممرضة)، من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب:

أ- عُدّد أنواع الكائنات الممرضة التي تستجيب لها المناعة الإفرازية: ص 115-116

• سمّ الثعبان. • الفطر السّام. • سموم الميكروبات الموجودة في سوائل الجسم والدم واللمف.

ب- كيف تنشّط الخلايا البائية وتُفرز الأجسام المضادة؟ الخلايا التائية المساعدة التي تفرز مادة أنتروكين -4 تنشّط الخلايا البائية فتتكاثر وتتمايز لتصبح خلايا بلازمية تفرز أجسامًا مضادة.

8- (المناعة المكتسبة هي مقاومة الجسم للكائنات الممرضة التي سبق له الإصابة بها).

من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص 117-118

أ- عُدّد بعض أنواع الأمراض التي يمكن مقاومتها بالمناعة المكتسبة:

• جدري الماء. • التّكاف.

ب- لاحظ الرسم البياني أمامك وأجب عن الآتي:

-الرقم (1) يوضح الاستجابة المناعية الأولية.

-الرقم (2) يوضح الاستجابة المناعية الثانوية.

والسبب من خلال ملاحظة الرسم البياني:

زيادة تركيز الأجسام المضادة في سوائل الجسم.

ج- لماذا تستغرق الاستجابة المناعية الأولية ما بين 5-10 أيام تقريباً؟

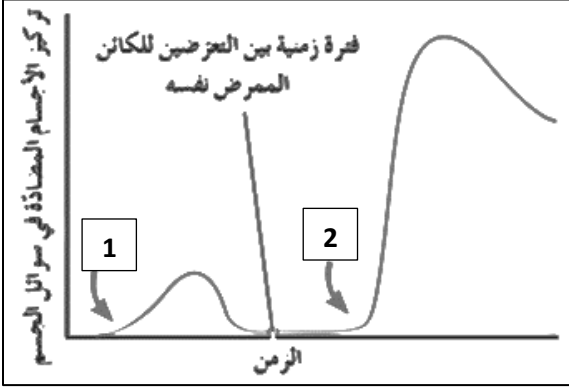
حتى تتكاثر الخلايا للمفاوية ويزداد عدد الخلايا البائية والتائية المتخصصة.

د- ما سبب سرعة الاستجابة المناعية الثانوية؟

بسبب وجود خلايا الذاكرة التي تحتزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي فهي تعيش لعشرات السنين وقد يكون طول فترة حياة الإنسان.

هـ- كيف يمكن للقاح أن يزيد مناعة الجسم؟

اللقاح يحتوي على كائنات ممرضة ميتة أو تم إضعافها يُحقن في الجسم لزيادة مناعته وليتمكّن الجسم على التعرف على الكائن الممرض بحالة أضعف دون أن يُسبب المرض ولكن يكفي وجوده لتحفيز الجسم على الاستجابة المناعية وفي حال تعرّض الجسم مرة أخرى لنفس الكائن الممرض ستكون الاستجابة المناعية أسرع وأقوى وحتى قبل ظهور المرض في بعض الأحيان.



صحة الجهاز المناعي Health of the Immune System

الدرس 3-3

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- خلايا تحتوي سيتوبلازمها على خبيبات مُمتلئة بالهستامين: ص 121

- ☐ متعادلة ☒ بدينة
☐ حمضية ☐ وحيدة النواة

2- أعراض الصدمة الاستهدافية: ص 121

- ☒ تمدد الأوعية الدموية بدرجة كبيرة ☐ يرتفع ضغط الدم
☐ تضعف حاسة الشم ☐ يقلّ اتساع الأوعية الدموية

3- أحد أمراض المناعة الذاتية: ص 121

- ☐ تصلب الشرايين ☐ شلل الأطفال
☒ التصلب المتعدد ☐ الزهايمر

4- فيروس يُهاجم الخلايا التائية المساعدة ويُؤدّي إلى فقدان المناعة الخلوية كلياً: ص 122

- ☐ السيلان ☐ شلل الأطفال
☐ الزهري ☒ الإيدز

5- ينتقل فيروس عوز المناعة البشرية عن طريق: ص 122

- ☒ استخدام الحقن نفسها من شخص لآخر ☐ التصافح بالأيدي
☐ استخدام الأطباق نفسها ☐ الحيوانات الأليفة

6- فيروس عوز المناعة البشرية: ص 123

- ☐ تظهر أعراضه بسرعة في المرحلة الأولى ☒ تشخيص الإصابة بالمرض عن طريق فحص الدم
☐ يستهدف الخلايا المفاوية البائية ☐ تشخيص الإصابة بالمرض عن طريق فحص الأنسجة

7- فيروس عوز المناعة البشرية في جسم الإنسان: ص 123

- ☐ يظل كما هو داخل الجسم ولا يتطوّر ☐ يستغرق أياماً قليلة ليتطوّر إلى الإيدز
☐ تكون أعراضه حادة وقوية في بداية المرحلة ☒ انخفاض تركيز الخلايا التائية T₄ يُسبّب تطوره إلى إيدز

8- مرض نادر يصيب الأوعية الدموية لدى مرضى الإيدز يُسمى سرطان: ص 123

- ☒ كابوزيس ☐ الرئة
☐ الجلد ☐ القولون



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

م	العبارة	الرمز
1	حمى القش نوع من أحد حالات الحساسية.	✓
2	جراثيم الأعفان أحد مسببات الحساسية.	✓
3	ارتفاع ضغط الدم من أعراض الصدمة الاستهدافية.	X
4	التصلب المتعدد أحد أمراض المناعة الذاتية.	✓
5	أحد أمراض المناعة الذاتية مرض البول السكري من النمط الثاني.	X
6	الإيدز ليس مرضاً نوعياً وإنما هو الحالة التي يعجز الجهاز المناعي عن حماية الجسم من الكائنات الممرضة.	✓
7	يمكن أن ينتقل فيروس الإيدز بصورة مباشرة عن طريق الدم.	✓
8	لدغة الحشرات تنقل فيروس الإيدز مباشرة.	X
9	يمكن تشخيص الإصابة بفيروس الإيدز عن طريق فحص عينة البول.	X
10	كلما زاد تركيز فيروس عوز المناعة البشرية في الدم انخفض تركيز الخلايا التائية المساعدة T ₄ فيه.	✓
11	مرض المتكيسة الرئوية الجؤجؤية يُصيب مرضى الإيدز ونادراً إصابة الشخص السليم به.	✓
12	ليس كل من تم تشخيصه على أنه حامل لفيروس عوز المناعة البشرية يكون قد وصل إلى مرحلة الإيدز.	✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	نوع من الاستجابة المناعية، يتفاعل الجسم من حين إلى آخر مع مواد غير ضارة كما لو كانت أنتيجيناً فينتج أجساماً مضادة لها.	الحساسية ص 121
2	نوع مُعين من خلايا الدم البيضاء الذي يحتوي سيتوبلازمها على حبيبات ممتلئة بالهستامين.	الخلايا البدينة ص 121
3	قد تختل وظيفة الجهاز المناعي، فيبدأ بمهاجمة أنسجة الجسم معتقداً بأنها من الكائنات الممرضة مسبباً بذلك مرض.	اختلالات أو أحد أمراض المناعة الذاتية ص 121
4	ليس مرضاً نوعياً وإنما هو الحالة التي يعجز فيها الجهاز المناعي عن حماية الجسم من الكائنات الممرضة وذلك بسبب فيروس عوز المناعة البشرية HIV.	الإيدز AIDS

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
3	تسبب تفاعلات تحسسية مثل الاحمرار والورم.	1- المرحلة الأولى HIV
4	هبوط حاد في ضغط الدم.	2-مرحلة الإيدز
2	انخفاض عدد الخلايا التائية بصورة كبيرة.	3-لدغة بعض الحيوانات
1	ظهور أعراض تشبه أعراض الإنفلونزا.	4-الصدمة الاستهدافية
		5-البول السكري من النمط الأول

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- يُصاب بعض الأشخاص من حساسية العطس المتكرّر في حال لم يتم تبديل السرير والوسائد في منازلهم. ص 120
لأن عتّة الغبار تعيش في السرير والوسائد وتنتج حوالي عشرين كرة بُراز تتطاير مع أجساد العتّة الميّتة في الهواء حيث تُثير هذه المتطائرات حساسية العطس المتكرّر. ص 120
- 2- يتفاعل الجسم أحياناً مع المواد غير الضارة فيُصاب بالحساسية. لأن الجهاز المناعي يُهاجم المواد غير الضارة كما لو كانت أنتيجيناً فينتج أجساماً مضادة لها. ص 121
- 3- ظهور أعراض الحساسية أثناء الإصابة بها. المواد المسبّبة للحساسية ترتبط بالأجسام المضادة الموجودة على نوع معيّن من خلايا الدم البيضاء والتي تحتوي على حُبيبات مُمتلئة بالهستامين تسمّى الخلايا البدينة ويحث هذا الارتباط على إفراز الهستامين الذي يُسبّب تمدّد واتّساع الأوعية الدموية وإفراز العينين للدموع والممرّات الأنفية للمخاط. ص 121
- 4- يُصاب الشخص بالصدمة الاستهدافية في بعض الحالات. بسبب ردة فعل تحسّسي شديد يؤدي إلى تمدّد الأوعية الدموية بدرجة كبيرة مما قد يُسبب هبوطاً حاداً في ضغط الدم وصعوبة التنفس. ص 121
- 5- يُعتبر مرض التصلّب المتعدّد أحد أمراض المناعة الذاتية. لأن الخلايا التائية تعمل على تدمير الغلاف الميليني الذي يُحيط بالخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي فيسبّب اختلال وظائف الخلايا العصبية. ص 121
- 6- يعتقد العلماء بأن مرض البول السكري من النمط الأول أحد أمراض المناعة الذاتية. بسبب مُهاجمة الجهاز المناعي للخلايا المنتجة للأنسولين في البنكرياس مما يُؤدّي إلى نقص الأنسولين في الدّم أو انعدامه. ص 121
- 7- تشخيص الإصابة بفيروس عوز المناعة البشرية يكون من خلال فحص الدم. لأن وجود الأجسام المضادة بالدم للفيروس يُستخدم في تشخيص الإصابة. ص 123
- 8- يتطوّر فيروس عوز المناعة البشرية إلى مرحلة الإيدز بعد مرور سنوات. بسبب زيادة تركيز فيروس عوز المناعة البشرية وانخفاض تركيز أو عدد الخلايا التائية المساعدة في الدم بصورة كبيرة فيعجز الجهاز المناعي عن مُحاربة الكائنات المُمرضة. ص 123



9- ظهور العدوى الانتهازية لدى مرضى الإيدز. لأن المصابين بالإيدز عُرضة للإصابة بأمراض أخرى كثيرة ناتجة من كائنات مُمرضة حيث تنتهز فرصة ضعف جهازهم المناعي فتصيبهم بأمراض. ص 123

السؤال السادس: ما أهمية كلاً مما يأتي:

- 1- تنظيف السرير والوسائد في المنازل باستمرار: حتى يتم تنظيفها من عثة الغبار التي تعيش في السرير والوسائد فيقل ذلك من التعرض لحساسية العطس المتكرر. ص 120
- 2- العقاقير المضادة للهستامين: تُقلل من حدة الاستجابة المناعية للهستامين. ص 121
- 3- مادة الإبينفرين: مادة الجهاز العصبي الذاتي الكيميائية التي تعكس أو تُوقف أثر الصدمة الاستهدافية. ص 121

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	حمى القش	التصلب المتعدد
سبب المرض ص 121	حساسية	المناعة الذاتية
وجه المقارنة	عقار مضاد للهستامين	الإبينفرين
سبب استخدامه ص 121	حالة الحساسية البسيطة	حالة الحساسية الشديدة
وجه المقارنة	تدمير الغلاف الميليني المحيط للخلايا العصبية	مهاجمة الخلايا المنتجة للأنسولين في البنكرياس
اسم المرض الناتج ص 121	التصلب المتعدد	البول السكري من النمط الأول
وجه المقارنة	الأم الحامل	الحيوانات الأليفة
نقل فيروس عوز المناعة البشرية ص 122	ينتقل	لا ينتقل

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- (يتفاعل الجسم من حين إلى آخر مع مواد غير ضارة كما لو كانت أنتيجيناً فينتج أجساماً مضادة لها)، والمطلوب:
 - عدد أنواع المسببات للحساسية: • حبوب اللقاح والغبار وجراثيم الأعفان. • المواد الكيميائية في الموز والمنجا.
 - لدغة بعض الحيوانات الأليفة. ص 121
- 2- (قد تختل وظيفة الجهاز المناعي فتبدأ بمهاجمة أنسجة الجسم معتقدة بأنها من الكائنات الممرضة)، والمطلوب:
 - عدد بعض أمراض المناعة الذاتية: • مرض التصلب المتعدد. • مرض البول السكري من النمط الأول. ص 121



- 3- (فيروس عوز المناعة البشرية يُهاجم جهاز الإنسان المناعي ويدمر مقدرة الجسم على مقاومة العدوى)، والمطلوب:
- أ- اذكر الحالات التي ينتقل فيها فيروس عوز المناعة البشرية من شخص مصاب لآخر. • الاتصال الجنسي. ص122
- الدم. • من أم حامل إلى الجنين ومن خلال الرضاعة. • استخدام الحقن نفسها من شخص إلى آخر.
- ب- اذكر الحالات التي لا ينتقل فيها فيروس عوز المناعة البشرية من شخص مصاب لآخر.
- التصادف بالأيدي. • استخدام الأطباق نفسها. • لدغة الحشرات. • ارتداء الثياب نفسها. • الحيوانات الأليفة.
- استخدام النقل العام نفسه.
- 4- (تتطور العدوى بفيروس عوز المناعة البشرية في مراحل وياكبها ظهور أعراض مُعيّنة)، والمطلوب: ص122
- أ- اشرح تطوّر الفيروس وظهور أعراض المرض في المراحل التالية:
- المرحلة الأولى من الإصابة بالفيروس: تظهر أعراض تشبه أعراض الإنفلونزا أو قد لا تظهر أي أعراض أبدًا.
- الفترة ما بين أسابيع قليلة أو عدة أشهر: • تبدأ الأجسام المضادة لهذا الفيروس بالظهور في الدم.
- يوصف الشخص بأنه حامل للفيروس. • قد لا تظهر الأعراض لعدة شهور أو سنوات.
- مرحلة الإيدز تستغرق تقريبًا 10 سنوات: • ينخفض عدد الخلايا التائية المساعدة T_4 بصورة كبيرة.
- يتطور فيروس عوز المناعة البشرية إلى مرحلة الإيدز. • يعجز الجهاز المناعي عن مُحاربة الكائنات المُمرضة.
- يُصاب الشخص بأمراض متنوعة.
- ب- لماذا يشيع إصابة مرضى الإيدز بمرض المُتكيّسة الرئوية الجُذْويّة ويندر إصابة الأشخاص السليمين به؟
- بسبب العدوى الانتهازية حيث أنها تنتهز فرصة ضعف أجهزة الأشخاص المناعية فيُصاب مرضى الإيدز بأمراض ناتجة من كائنات مُمرضة لا تُسبب المرض للأشخاص السليمين.
- ج- هل يُعتبر الشخص الحامل لفيروس عوز المناعة البشرية يكون قد وصل إلى مرحلة الإيدز؟ لا. ص124

السؤال التاسع: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

- 1- خلايا بدينة-التصلّب المتعدّد - صدمة استهدافية - هستامين. ص121
- المفهوم المختلف: التصلّب المتعدّد.
- السبب: أحد أمراض المناعة ذاتية.
- 2- التصلّب المتعدّد - حمى القش - نقص هرمون الأنسولين في الدم - تدمير الغلاف الميليني. ص121
- المفهوم المختلف: حمى القش.
- السبب: الحساسية.
- 3- أجسام المضادة - خلايا تائية مساعدة - البول السكرى من النمط الأول - سرطان كابوزيس. ص121-123
- المفهوم المختلف: البول السكرى من النمط الأول.
- السبب: أحد أمراض المناعة الذاتية.



الفصل الثاني التنظيم والتكاثر



الدرس 2-4

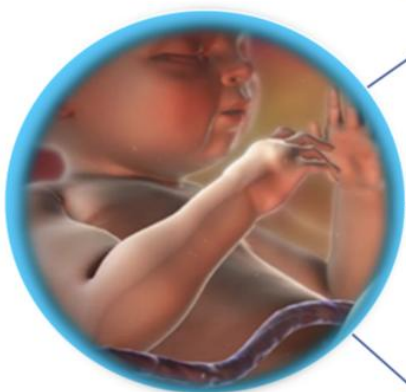
التكاثر لدى
الإنسان

الدرس 2-5

نمو الإنسان
وتطوره

الدرس 2-6

صحة الجهاز
التناسلي



التكاثر لدى الإنسان Human Reproduction

الدرس 2-4

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- هرمون يُسبب في نمو شعر الوجه والجسم لدى الذكور: ص 79

- ☐ الإستروجين ☒ التستوستيرون
☐ الأوكسيتوسين ☐ البروجيستيرون

2- ثنّب الغدة النخامية الخصيتان وتحفّزهما على إنتاج الهرمونات الجنسية ونمو الحيوانات المنوية من خلال: ص 80

- ☒ هرموني FSH و LH ☐ هرمون GH
☐ هرموني LH و GH ☐ هرموني FSH و TSH

3- الجهاز التناسلي الذكري يتميز بأحد الخصائص: ص 79-83

- ☐ تبقى الخصيتان في تجويف البطن ☐ الوعاء الناقل مُنفصل عن قناة مجرى البول
☐ العضلات المخططة تُبطن الغدد التناسلية ☒ تهبط الخصيتان قبل الولادة من تجويف البطن إلى كيس الصفن

4- هرمون يُسبب في نمو الثديين لدى الإناث: ص 85

- ☐ كالسيتونين ☐ الثيروكسين
☒ الإستروجين ☐ التستوستيرون

5- هرمون الإستروجين لدى الإناث يعمل على: ص 85

- ☐ ظهور الخصائص الجنسية الأولية فقط ☒ تهيئة جسم الأنثى لتغذية الجنين النامي
☐ زيادة حجم الجسم ☐ تقليل اتساع الأرداف

6- الطّور الخويصلي من دورة الحيض يحدث فيه: ص 89

- ☒ إنتاج هرمون الإستروجين بكميات زائدة ☐ ارتفاع إنتاج هرمون البروجيستيرون
☐ ارتفاع درجة حرارة الجسم إلى حوالي 37°C ☐ إفراز الفصّ الأمامي للغدة النخامية نسبة كبيرة من هرمون LH

7- أهم التغيرات التي تحدث في طور الإباضة: ص 89

- ☐ نسبة هرمون FSH تبقى ثابتة لا تتغير ☐ زيادة إنتاج هرمون البروجيستيرون
☒ ارتفاع كمية هرمون LH بشكل فجائي ☐ يُمرّق هرمون FSH حويصلة جراف وتخرج البويضة الناضجة



8- أثناء الحيض يحدث: ص 91

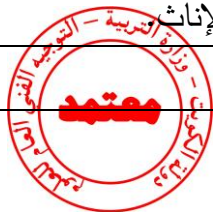
- ☐ الجسم الأصفر يبقى كما هو لا يتغير ☒ انسلاخ الطبقة السطحية من بطانة الرحم
- ☐ زيادة نسبة هرمون الإستروجين في الدم ☐ عدم تغيير نسبة هرموني الإستروجين والبروجيستيرون في الدم

9- وصول تغذية راجعة سالبة إلى محور تحت المهاد - الغدة النخامية بعد الانتهاء من الحيض سببه: ص 91

- ☐ زيادة نسبة هرمون البروجيستيرون في الدم ☒ انخفاض معدل الإستروجين في الدم بدرجة كافية
- ☐ زيادة إنتاج هرمون الإستروجين في الدم ☐ ثبات معدل هرموني الإستروجين والبروجيستيرون في الدم

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

م	العبارة	الرمز
1	يُحافظ التكاثر لدى الكائنات الحية كلها على ضمان استمرارية نوعها.	✓
2	هرمون FSH يُعتبر الهرمون المنبّه للجسم الأصفر.	X
3	يُنَبّه FSH و LH خلايا ليدج في الخصية لإنتاج التستوستيرون.	✓
4	تظلّ الخصيتان داخل تجويف البطن بعد الولادة.	X
5	تُخزن الحيوانات المنوية في البربخ ويكتمل نضجها.	✓
6	يندمج الوعاء الناقِل في نهايته مع قناة مجرى البول.	✓
7	عملية قذف الحيوانات المنوية من القضيب إرادية.	X
8	تمتلك أمّهات المني 23 كروموسوماً.	X
9	تستغرق عملية تحوّل أمّهات المني إلى حيوان منوي نحو 72 يوماً.	✓
10	ينشأ الدّيل في الحيوان المنوي من محور الرّأس المركزي.	✓
11	تتحلّل الحيوانات المنوية إن لم تُقذف خلال 20 يوماً.	X
12	يحثّ هرمون FSH خلايا المبيض على إفراز الإستروجين.	✓
13	ينتج المبيضان عدد كبير من البويضات بشكلٍ متواصل.	X
14	يتناوب المبيضان على إنتاج بويضة واحدة ناضجة كلّ شهر.	✓
15	تلتصق قناتي فالوب بالمبيضين لتثبيتهما في مكانهما.	X
16	تعمل الروابط على تثبيت المبيضين في مكانهما.	✓
17	هرمون الإستروجين مسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الأولية فقط لدى الإناث.	X
18	تمتلك أمّهات البيض 23 كروموسوماً.	X



م	العبارة	الرمز
19	تحمي الحويصلات الخلايا البيضية.	ص86 ✓
20	تُجمد الخلايا البيضية الأولية في الطور التمهيدي الأول حتى سن المراهقة.	ص86 ✓
21	تنقسم الخلية البيضية الأولية انقسامًا ميتوزيًا.	ص86 X
22	تحتوي كل خلية بيضية ثانوية على 22 كروموسومًا جسميًا وكروموسوم جنسي X.	ص86 ✓
23	تُجمد الخلايا البيضية الثانوية في الطور الاستوائي الثاني.	ص86 ✓
24	الخلية البيضية الثانوية تنقسم وتنتج جسمًا قطبيًا أكبر حجمًا من البويضة.	ص86 X
25	تنضج الحويصلة الأولية في فترة تتراوح بين 10 و 14 يومًا.	ص87 ✓
26	تتحرك حويصلة جراف بفعل حركة الأهداب الموجودة على طرف قناتي فالوب الواسعة.	ص87 ✓
27	بعد التلقيح والاختصاص تنشق حويصلة جراف الناضجة لتخرج منها البويضة.	ص87 X
28	دورة الحيض لدى الإناث تُنظمها الهرمونات التي تُضبط بالتغذية الراجعة.	ص88 ✓
29	تنمو حوالي 10 حويصلات في الطور الحويصلي ولكن لا تنضج إلا حويصلة واحدة.	ص89 ✓
30	يُعد طور الإباضة أطول أطوار دورة الحيض.	ص89 X
31	انخفاض إنتاج الإستروجين بشكل كبير يُسبب وصول تغذية راجعة إيجابية إلى محور تحت المهاد - الغدة النخامية في طور الإباضة.	ص89 X
32	تنخفض درجة حرارة جسم الأنثى إلى حوالي 36.2°C قبل الإباضة.	ص89 ✓
33	بعد الإباضة مباشرة تُصبح فرص إخصاب البويضة أكبر.	ص90 ✓
34	انخفاض إنتاج الإستروجين بشكل كبير يُسبب وصول تغذية راجعة سالبة إلى محور تحت المهاد - الغدة النخامية بعد الانتهاء من الحيض.	ص89 ✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	العضو الذكري الذي ينقل الحيوانات المنوية خلال عملية القذف.	القضيب ص79-145
2	العملية التي تقذف الحيوانات المنوية من القضيب بانقباض العضلات الملساء المُبطنة للغدد في الجهاز التناسلي ويُنظمها الجهاز العصبي الذاتي.	القذف ص80-145
3	خلايا تناسلية ذكورية تُعرف بالأمشاج تتكوّن في الخصيتين.	الحيوانات المنوية ص80-145

م	العبارة	المصطلح العلمي
4	خلايا تناسلية أنثوية تُعرف بالأمشاج تتكوّن في المبيضين.	البويضات ص 80-145
5	هما الغدد التناسلية لدى الرجل وتملكان تقريباً الحجم نفسه.	الخصيتان ص 81-145
6	هما العضوين الأنثويين ولهما وظيفتين هما إنضاج البويضات وإفراز هرمونين جنسيين أنثويين هما الإستروجين والبروجيستيرون.	المبيضان ص 85-145
7	سلسلة مُعقّدة من الأحداث يُسببها تفاعل الجهاز التناسلي والجهاز الهرموني لدى الإناث وتستغرق الدّورة نحو 28 يوماً وتنظّمها الهرمونات التي تُضبط بالتغذية الرّاجعة السّالبة.	دورة الحيض / الدّورة الشهرية ص 88-145
8	هو الطّور الذي يحدث عندما ينخفض مستوى الإستروجين عن مستوى معيّن وتبدأ بطانة الرّحم بالانفصال عن جدار الرّحم ويُطرَد معها الدم والبويضة غير المُخصّبة من خلال المهبل ويستمرّ بين ثلاثة وسبعة أيّام.	الحيض / الطّمث ص 91-145

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المُخصّص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
6	نموّ شعر الوجه والجسم وغلظة الصوت.	1- سرتولي ص 78
5	إتمام نموّ الحيوانات المنوية فيه بسبب درجة حرارته المُخفضة.	2- ليديج ص 79
2	خلايا خلاليّة في الخصية.	3- الخلايا المنوية الثانوية ص 81
1	تؤدّي دوراً مهماً في الحماية والتّغذية ونقل الهرمونات.	4- محور الرّأس المركزي ص 83
7	تمتلك 46 كروموسوماً.	5- كيس الصّفن ص 82
3	تمتلك إحداها 22 كروموسوماً جسمياً وكروموسوماً جنسياً X والأخرى 22 كروموسوماً جسمياً وكروموسوماً جنسياً Y.	6- التستوستيرون ص 82
4	ينشأ منه الدّيل.	7- الخلايا المنوية الأولى ص 84
		8- الوعاء الناقل



الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
5	اتساع الأرداف.	1-الإباضة
3	طيات عديدة تعمل على تثبيت المبيضين في مكانهما.	2-الطور التمهيدي الأول
8	تحتوي على 44 كروموسوم جسدي وكروموسومين جنسيين XX.	3-روابط
2	تُجمّد الخلايا البيضية الأولية.	4-الطور الاستوائي الأول
6	تُجمّد الخلايا البيضية الثانوية.	5-إستروجين
7	تتحوّل إلى الجسم الأصفر إذا لم يتم تلقيح البويضة.	6-الطور الاستوائي الثاني
1	أقصر أطوار دورة الحيض.	7-خويصلة جراف
		8-أمهات البيض

السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:

1- يوضح الشكل المقابل التراكيب الرئيسة لجهاز التناسلي الذكري، والمطلوب: **ص79**

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **وعاء ناقل.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **مثانة بولية.**

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **خويصلة منوية.**

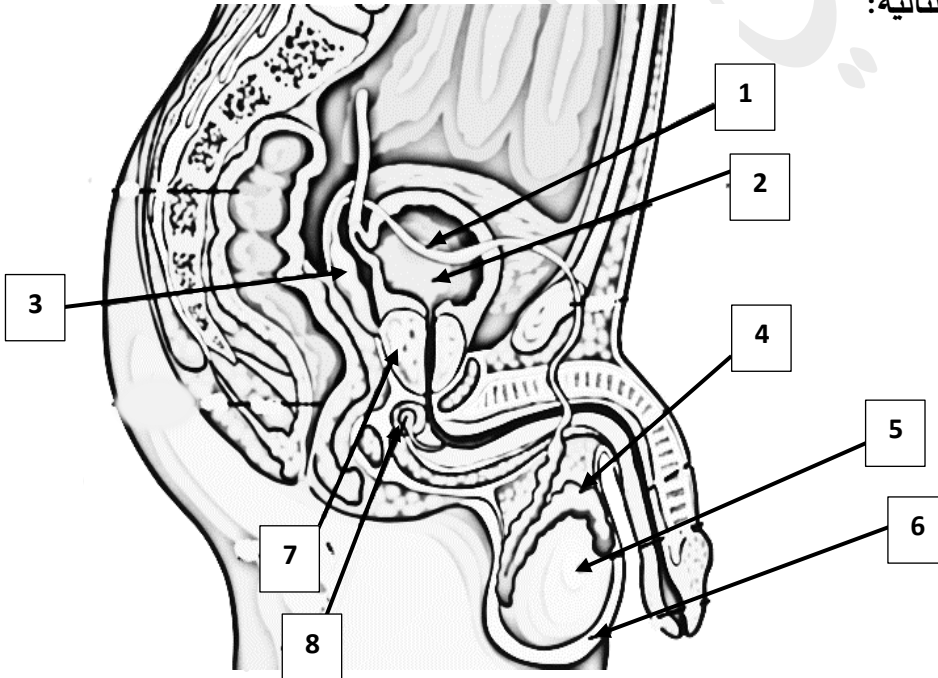
د- يُشير الرقم 4 إلى: **البربخ.**

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **خصية.**

و- يُشير الرقم 6 إلى: **الصفن.**

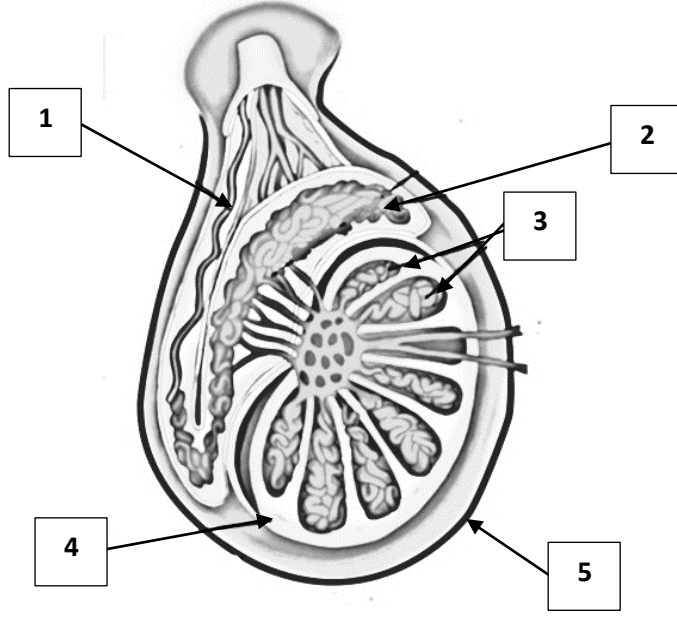
ي- يُشير الرقم 7 إلى: **غدة البروستاتا.**

ز- يُشير الرقم 8 إلى: **غدة كوبر.**



2- يُوضح الشكل المقابل تركيب الخصية، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 81



أ- يُشير الرقم 1 إلى: **الوعاء الناقِل.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **البربخ.**

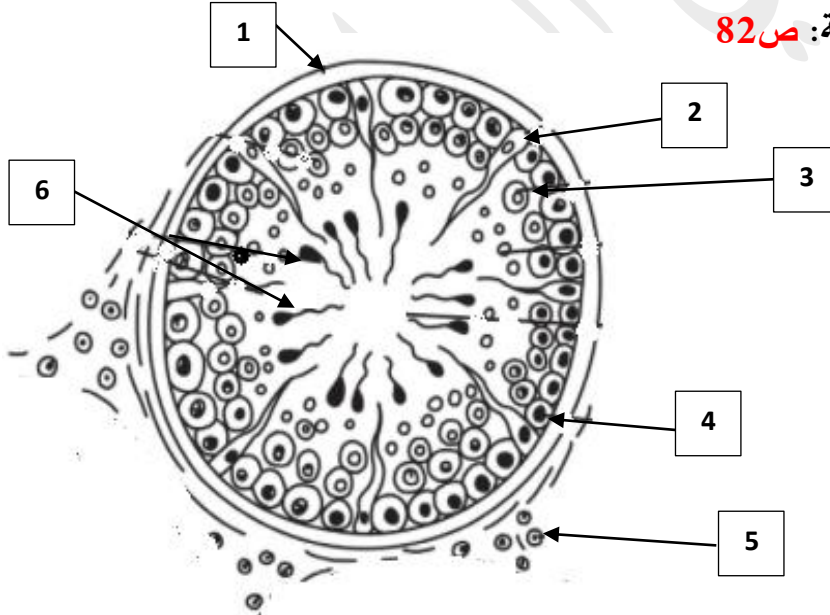
ج- يُشير الرقم 3 إلى: **فصوص.**

د- يُشير الرقم 4 إلى: **الخصية.**

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **الصفن.**

3- يُوضح الشكل المقابل مقطع عرضي لبعض نبيبات المني، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 82



أ- يُشير الرقم 1 إلى: **جدار نُبِيبة المني.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **خلايا سرتولي.**

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **خلايا منوية أولية.**

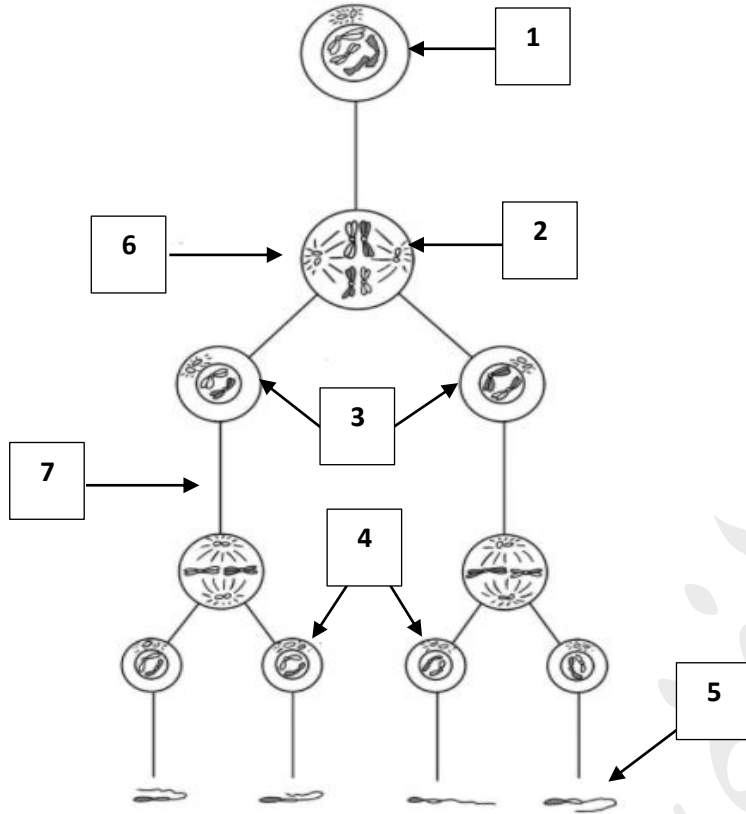
د- يُشير الرقم 4 إلى: **أمهات المني.**

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **خلايا ليديج.**

و- يُشير الرقم 6 إلى: **حيوانات منوية.**

4- يُوضح الشكل المقابل عملية تكوين الحيوانات المنوية، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 83



أ- يُشير الرقم 1 إلى: **أمهات المني**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **خلية منوية أولية**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **خلايا منوية ثانوية**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **طلائع المني**.

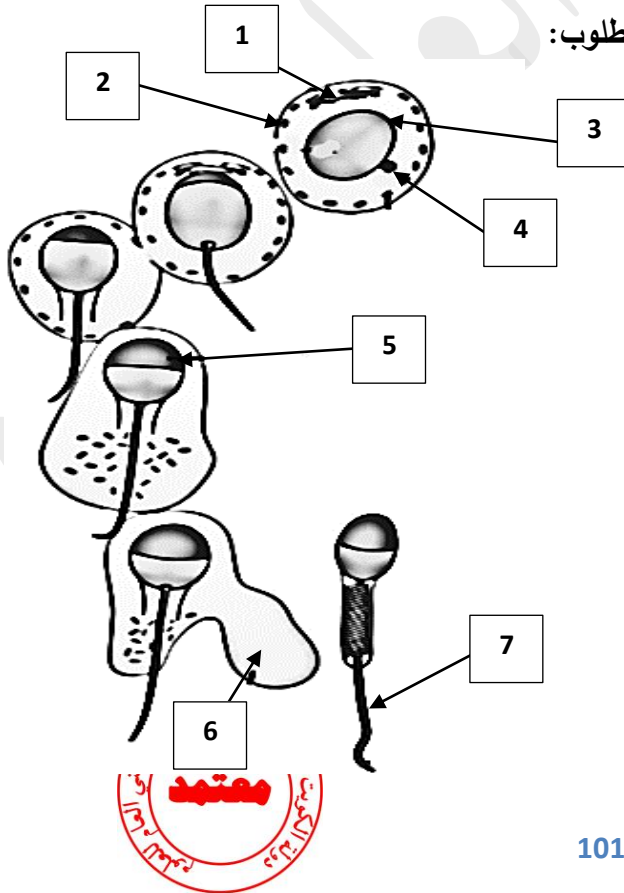
هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **حيوان منوي**.

و- يُشير الرقم 6 إلى الانقسام: **الميوزي الأول**.

ي- يُشير الرقم 7 إلى الانقسام: **الميوزي الثاني**.

5- يُوضح الشكل المقابل مراحل تكوّن الحيوان المنوي، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 84



أ- يُشير الرقم 1 إلى: **جهاز جولجي**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **ميتوكوندريا**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **نواة**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **محور مركزي**.

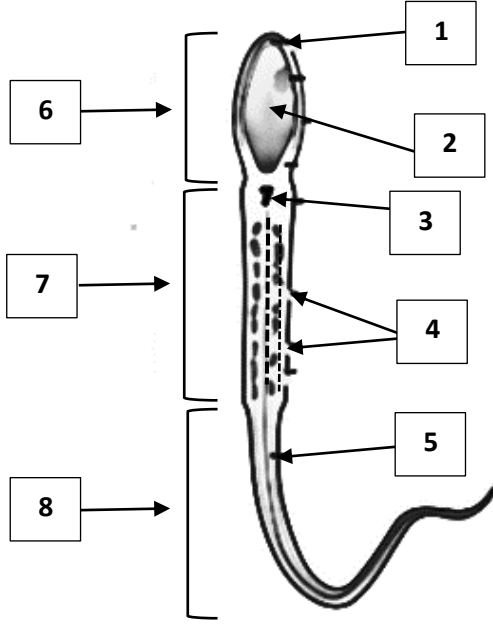
هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **جسيم طرفي**.

و- يُشير الرقم 6 إلى: **سيتوبلازم متبقي**.

ي- يُشير الرقم 7 إلى: **ذيل**.

6- يُوضح الشكل المقابل تركيب الحيوان المنوي، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 84



أ- يُشير الرقم 1 إلى: **جسيم طرفي**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **نواة**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **محور مركزي**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **ميتوكوندريا**.

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **غلاف بروتيني**.

و- يُشير الرقم 6 إلى منطقة: **الرأس**.

ي- يُشير الرقم 7 إلى منطقة: **القطعة الوسطية**.

ز- يُشير الرقم 8 إلى منطقة: **الذيل**.

7- يُوضح الشكل المقابل التراكيب الأساسية للجهاز التناسلي الأنثوي، والمطلوب: ص 85

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **قناة فالوب**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **مبيض**.

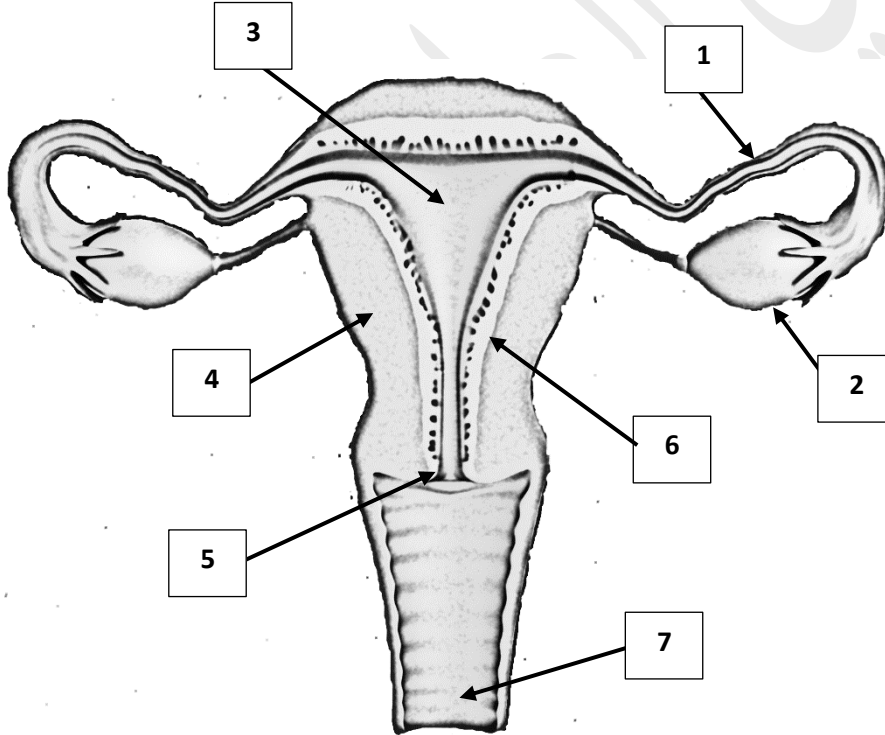
ج- يُشير الرقم 3 إلى: **تجويف الرحم**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **رحم**.

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **عنق الرحم**.

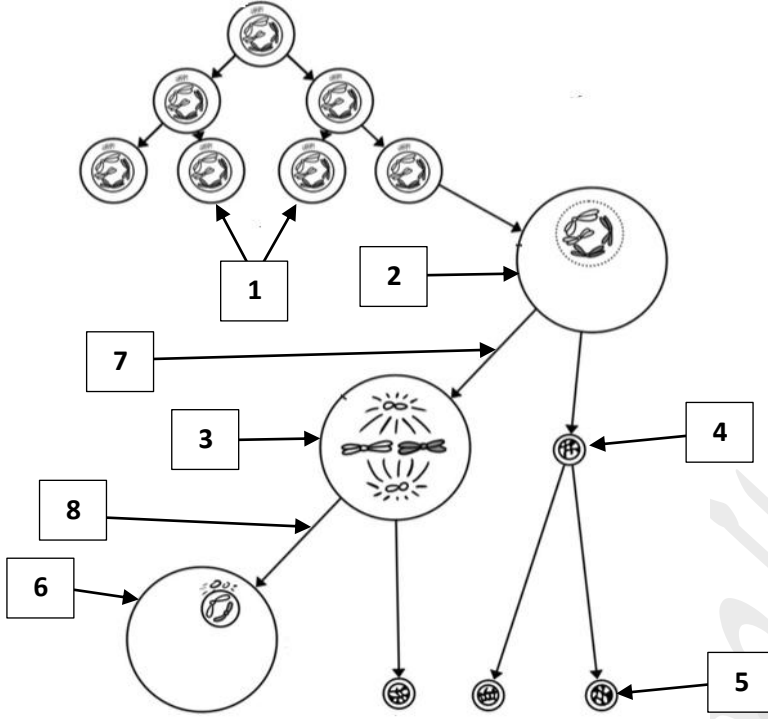
و- يُشير الرقم 6 إلى: **بطانة الرحم الداخلية**.

ي- يُشير الرقم 7 إلى: **مهبل**.



8- يُوضح الشكل المقابل تكوين البويضة من أمّهات البيض، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 86



أ- يُشير الرقم 1 إلى: **أمّهات البيض.**

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **خلية ببيضية أوليّة.**

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **خلية ببيضية ثانويّة.**

د- يُشير الرقم 4 إلى: **جسم قطبي أول.**

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **جسم قطبي ثاني.**

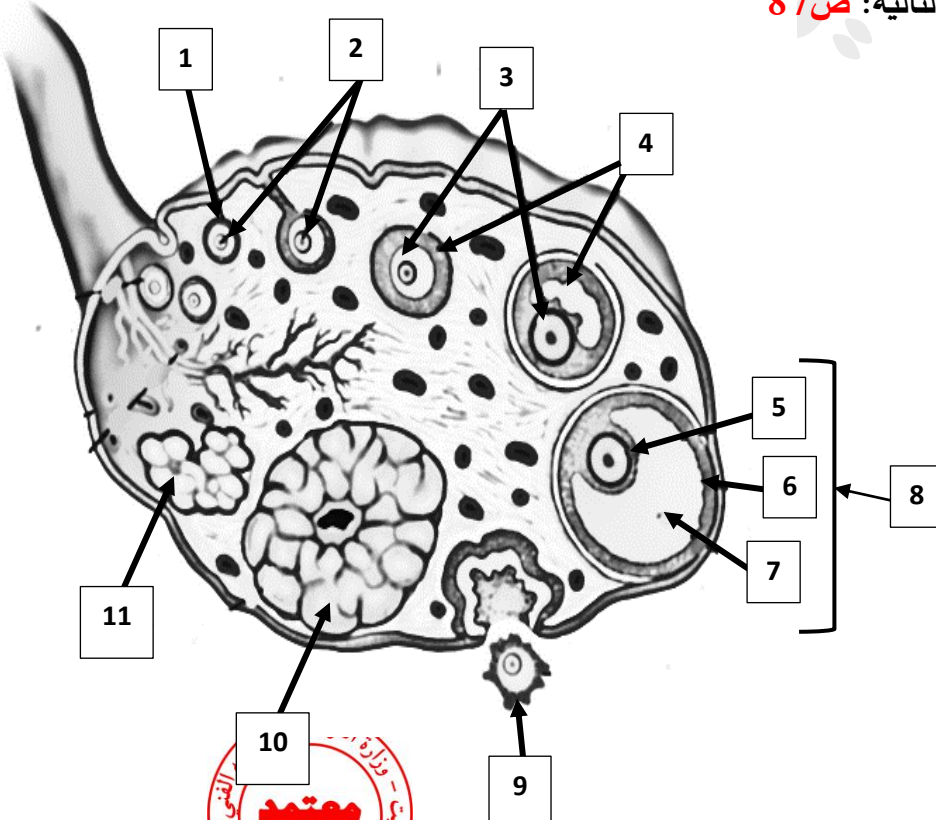
و- يُشير الرقم 6 إلى: **بويضة.**

ي- يُشير الرقم 7 إلى الانقسام: **الميوزي الأول.**

ز- يُشير الرقم 8 إلى الانقسام: **الميوزي الثاني.**

9- يُوضح الشكل المقابل تكوين البويضة من أمّهات البيض، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 87



- يُشير الرقم 1 إلى: **حويصلة أوليّة.**

- يُشير الرقم 2 إلى: **خلايا ببيضية أوليّة.**

- يُشير الرقم 3 إلى: **خلية ببيضية ثانويّة.**

- يُشير الرقم 4 إلى: **حويصلات ثانويّة.**

- يُشير الرقم 5 إلى: **خلية بيضة ثانويّة.**

- يُشير الرقم 6 إلى: **خلايا حويصلية.**

- يُشير الرقم 7 إلى: **تجويف حويصلي.**

- يُشير الرقم 8 إلى: **حويصلة جراف.**

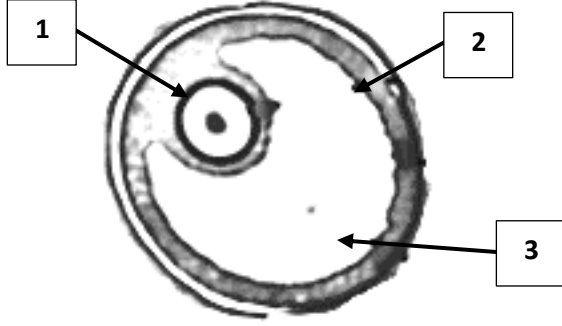
- يُشير الرقم 9 إلى: **الإباضة.**

- يُشير الرقم 10 إلى: **الجسم الأصفر.**

- يُشير الرقم 11 إلى: **الجسم الأبيض.**

10- يوضح الشكل المقابل تركيب خويصلة جراف، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 87



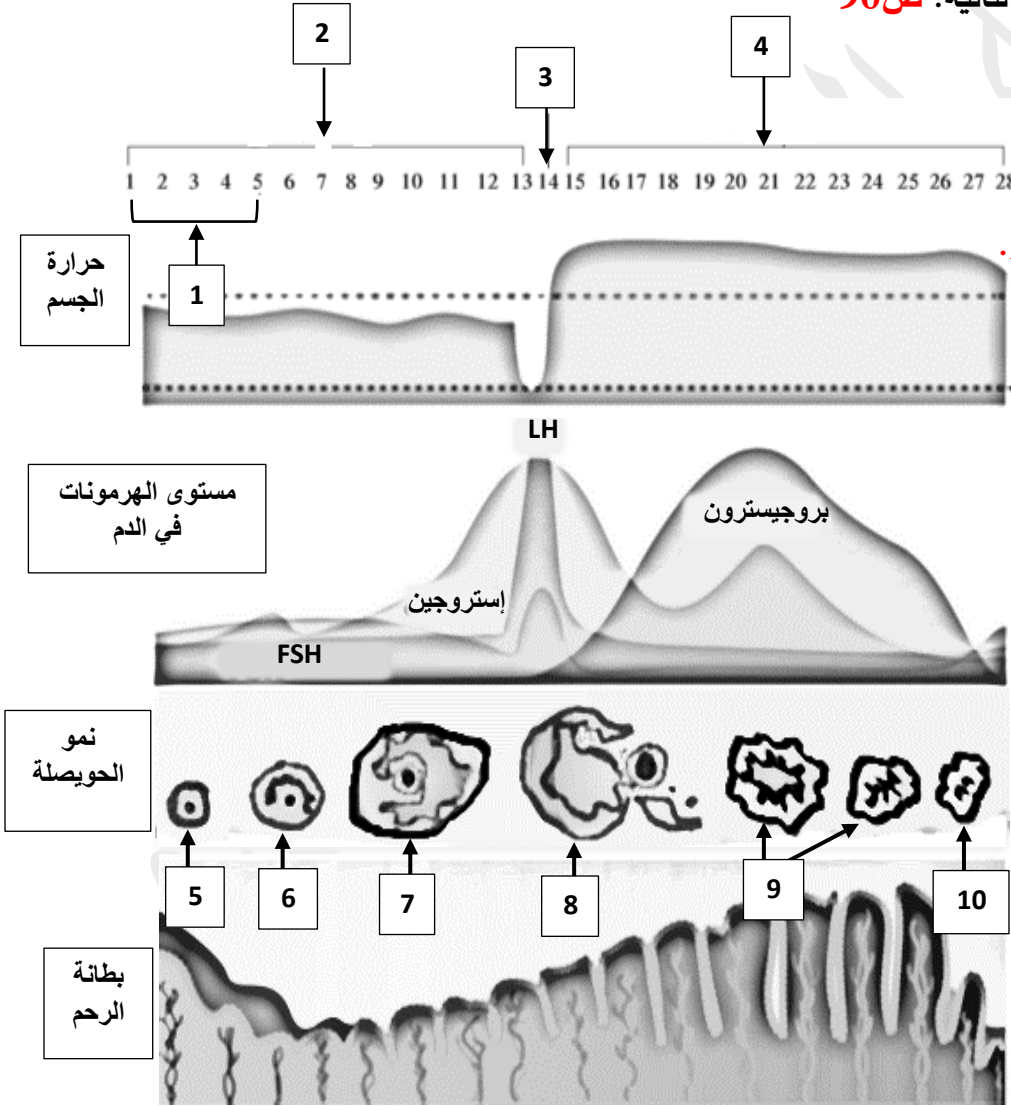
أ- يُشير الرقم 1 إلى: **خلية بيضية ثانوية**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **خلايا خويصلية**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **تجويف خويصلي**.

11- يوضح الشكل المقابل مخطط الدورة الشهرية (دورة الحيض)، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 90



- يُشير الرقم 1 إلى: **الحيض**.

- يُشير الرقم 2 إلى طور: **الخويصلي**.

- يُشير الرقم 3 إلى طور: **التبويض**.

- يُشير الرقم 4 إلى طور: **الجسم الأصفر**.

- يُشير الرقم 5 إلى: **خويصلة أولية**.

- يُشير الرقم 6 إلى: **خويصلة ثانوية**.

- يُشير الرقم 7 إلى: **خويصلة جراف**.

- يُشير الرقم 8 إلى: **الإباضة**.

- يُشير الرقم 9 إلى: **الجسم الأصفر**.

- يُشير الرقم 10 إلى: **الجسم الأبيض**.

السؤال السادس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- يُعتبر هرمون التستوستيرون الهرمون الجنسي الرئيسي لدى ذكر الإنسان. لأنه المسؤول عن ظهور عدد من الخصائص الجنسية الثانوية كنمو شعر الوجه والجسم وزيادة حجم الجسم وغلظة الصوت لدى الذكور في فترة البلوغ. ص 78-79
- 2- وجود الخصيتان في كيس الصفن خارج تجويف الجسم لدى ذكر الإنسان. لأن درجة الحرارة في الكيس منخفضة أي أقل من حرارة الجسم الداخلية بدرجتين أو ثلاث درجات وهذا يساعد على إتمام نمو الحيوانات المنوية. ص 79
- 3- تُعتبر عملية القذف لإرادية تماماً. لأن الجهاز العصبي الذاتي يُنظم عملية القذف. ص 80
- 4- تؤدي الغدة النخامية دوراً مهماً في الجهاز التناسلي الذكري. تفرز الغدة النخامية هرموني FSH و LH التي تُنبّه الخصيتين وتُحفّز خلايا ليدبج على إنتاج هرمون التستوستيرون وخلايا سرتولي على نمو الحيوانات المنوية وتطورها.
- 5- تنقسم أمهات المني انقساماً ميتوزياً أثناء عملية تكوين الحيوانات المنوية. للتضاعف ولتكوين الحيوانات المنوية بشكلٍ متواصل. ص 82
- 6- تنقسم الخلايا المنوية الأولية انقساماً ميوزياً أولاً أثناء عملية تكوين الحيوانات المنوية. حتى تنتج خليتين منويتين ثانويتين تملك أحدهما 22 كروموسوماً جسميةً وكروموسوماً جنسياً X والأخرى 22 كروموسوماً جسميةً وكروموسوماً جنسياً Y. ص 82
- 7- عدد الكروموسومات في الخلايا المنوية الأولية 23 كروموسوم. بسبب انقسام الخلايا المنوية الأولية انقساماً ميوزياً أولاً. ص 82
- 8- يوصف الحيوان المنوي بأنه خلية سوطية. بسبب وجود الذيل. ص 83
- 9- مقدرة الحيوان المنوي على اختراق جدار البويضة. بسبب امتلاء الجسيم الطرفي الموجود في مقدمة رأس الحيوان المنوي بمادة سائلة تحتوي على أنزيمات تُساعد الحيوان المنوي على اختراق جدار البويضة. ص 83
- 10- الميتوكوندريا له دور في تكوين أحد أجزاء الحيوان المنوي. لأنه يتجمع بشكل حلزوني حول الذيل فيكون القطعة الوسطية في الحيوان المنوي. ص 84
- 11- استمرارية حياة الحيوان المنوي بالرغم من قلة كمية السيتوبلازم في القطعة الوسطية. لأنه يتغذى مباشرة من عناصر السائل المنوي الغذائية. ص 83
- 12- يختلف الجهاز التناسلي الذكري عن الجهاز التناسلي الأنثوي في إنتاج الأمشاج الجنسية. الجهاز التناسلي الذكري ينتج ملايين الحيوانات المنوية يومياً بينما في الجهاز التناسلي الأنثوي يتناوب المبيضان على إنتاج بويضة ناضجة واحدة كل شهر. ص 85
- 13- وجود طيات عديدة من الروابط في الجهاز التناسلي الأنثوي. حتى تُثبت المبيضان في مكانهما. ص 85



- 14- يؤدي تحت المهاد دوراً مهماً في الطّور الحويصلي من دورة الحيض. نتيجة لانخفاض نسبة هرمون الإستروجين في الدم يقوم تحت المهاد بإنتاج هرمون محرّر الذي بدوره يحثّ الفصّ الأمامي للغدة النخامية على إفراز هرمون FSH وهرمون LH بنسبة أقل لينتقل الهرمونان عبر الدم إلى المبيضين حيث يحفزان نموّ الحويصلة ونضجها. ص 89
- 15- زيادة إنتاج هرمون الإستروجين في الطّور الحويصلي من دورة الحيض. حتى تصبح بطانة الرّحم أكثر سماكة استعداداً لاستقبال البويضة المخصّبة. ص 89
- 16- تحدث تغيّرات دورية للمهبل وعنق الرحم وقناتي فالوب خلال الطّور الحويصلي. لتسهيل مرور الحيوانات المنوية والإخصاب. ص 89
- 17- يُعدّ طور الإباضة أقصر أطوار دورة الحيض. لأنه يحدث في مُنتصف الدّورة ويستمر لمدة ثلاثة أو أربعة أيام. ص 89
- 18- حدوث تغذية راجعة إيجابية في طور الإباضة. زيادة إنتاج الإستروجين بشكل كبير يُسبّب وصول تغذية راجعة إيجابية إلى محور تحت المهاد - الغدة النخامية - فيزيد تحت المهاد إفرازه هرمون محرّر الذي يحفز الغدة النخامية على إفراز كمية كبيرة من هرمون LH بشكل فجائي ولوقتٍ وجيز. ص 89
- 19- وجود كمية كبيرة من هرمون LH يؤدي دوراً مهماً في طور الإباضة. لأن له تأثير قويّ في حويصلة جراف الناضجة حيث تتمزّق وتنفذ البويضة الناضجة إلى إحدى قناتي فالوب. ص 89
- 20- يُسمّى طور الجسم الأصفر بهذا الاسم. لأن بعد الإباضة إذا لم يتم الإخصاب تتحوّل الحويصلة إلى جسم أصفر. ص 90
- 21- يبدأ إفراز هرمون البروجيستيرون في طور الجسم الأصفر. لتحضير الرحم للحمل. ص 90
- 22- تفرز المشيمة هرمونات إذا أُخصبت البويضة الناضجة في طور الجسم الأصفر. حتى تُحافظ على استمرار أداء الجسم الأصفر وظائفه لعدّة أسابيع ممّا يسمح ذلك لبطانة الرحم بحماية الجنين النامي وتغذيته. ص 91
- 23- تحدث تغيّرات للبويضة إذا لم تُخصّب بعد مرور يومين أو ثلاثة من طور الإباضة. تمرّ البويضة عبر الرّحم من دون أن تنغرس، ويبدأ الجسم الأصفر بالتفتّت ثم يضعف تدريجياً إفراز الحويصلة التي تمزّقت للإستروجين والبروجيستيرون فينخفض مستوى الهرمونين في الدم. ص 91
- 24- انخفاض مستوى الإستروجين عن مستوى معيّن له دور في حدوث الطّمث. لأنه يُسبّب في انفصال بطانة الرّحم عن جدار الرّحم ويُطرّد معها الدم والبويضة غير المخصّبة من خلال المهبل. ص 91
- 25- يُصاب النّزيف الطّمث. بسبب انسلاخ الطبقة السطحية من بطانة الرّحم وتمزّق الأوعية الدموية تحتها. ص 91
- 26- حدوث تغذية راجعة سالبة بعد الانتهاء من الحيض. ينخفض معدّل الإستروجين في الدم مرة أخرى بدرجة كافية لحث تحت المهاد على إنتاج وإفراز هرمون محرّر فتبدأ الغدة النخامية بإفراز هرموني FSH و LH لإكمال دورة الحيض الجديدة.



السؤال السابع: ما أهمية كل مما يأتي:

- 1- هرموني FSH و LH لدى ذكر الإنسان: تعمل على تنبيه خلايا ليدج في الخصية لإنتاج هرمون التستوستيرون.
- 2- هرمون التستوستيرون: المسؤول عن ظهور عدد من الخصائص الجنسية الثانوية كنمو شعر الوجه والجسم وزيادة حجم الجسم وغلظة الصوت لدى الذكور في فترة البلوغ. ص 79
- 3- خلايا ليدج في الخصية: تنتج الهرمون الجنسي الذكري التستوستيرون. ص 78-81
- 5- كيس الصفن لدى ذكر الإنسان: يساعد على إتمام نمو الحيوانات المنوية لأن درجة الحرارة في الكيس منخفضة. ص 79
- 6- نبيبات المني في الخصية: يبدأ إنتاج الحيوانات المنوية فيها. ص 79-81
- 7- البربخ في الخصية: • يُخزن الحيوانات المنوية. • يكتمل نضج الحيوانات المنوية فيه. ص 79-81
- 8- الوعاء الناقل: ينقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى القضيب. ص 79-81
- 9- القضيب: ينقل الحيوانات المنوية خارج الجسم خلال عملية القذف. ص 79
- 10- خلايا سرتولي في نبيبات المني: لها دور في الحماية والتغذية ونقل الهرمونات أثناء عملية تكوّن الحيوانات المنوية.
- 11- غدد بطانة الجهاز التناسلي: تفرز سائلاً غنياً بالمغذيات وهو السائل المنوي. ص 80
- 12- الغدة النخامية لدى ذكر الإنسان: • تفرز هرموني FSH و LH. • تُنَبِّه الخصيتين وتُحفِّز خلايا ليدج على إنتاج هرمون التستوستيرون وخلايا سرتولي على نمو الحيوانات المنوية وتطورها. ص 80
- 13- الانقسام الميوزي لخلايا أمهات المني: للتضاعف وتكوين الحيوانات المنوية بشكل متواصل. ص 82
- 14- الانقسام الميوزي الأول للخلايا المنوية الأولية: حتى تنتج خليتين منويتين ثانويتين تملك أحدهما 22 كروموسوماً جسمية و 22 كروموسوماً جنسية X والأخرى 22 كروموسوماً جسمية و 22 كروموسوماً جنسية Y. ص 82
- 15- المادة السائلة في الجسيم الطرفي الموجود في مقدمة رأس الحيوان المنوي: تحتوي على الأنزيمات التي تساعد الحيوان المنوي في عملية اختراق جدار البويضة. ص 83
- 16- محور الرأس المركزي عند عنق الحيوان المنوي: ينشأ منه الذيل. ص 84
- 17- الذيل في الحيوان المنوي على الحركة: يساعد الحيوان المنوي على الحركة بفضل حركات الدفع. ص 84
- 18- تجمع الميتوكوندريا بشكل حلزوني حول الذيل في الحيوان المنوي: تتكوّن القطعة الوسطية. ص 84
- 19- هرموني FSH و LH لدى أنثى الإنسان: تحثّ الخلايا في المبيض على إفراز هرمون الإستروجين. ص 78
- 20- هرموني الإستروجين والبروجيستيرون لدى الإناث: مسؤولان عن ظهور الخصائص الجنسية الأولية والثانوية. ص 85
- 21- الروابط في الجهاز التناسلي الأنثوي: تعمل على تثبيت المبيضين في مكانهما. ص 85
- 22- المبيضان: • إنضاج البويضات. • إفراز هرمونين جنسيين أنثويين هما الإستروجين والبروجيستيرون. ص 85
- 23- الحويصلة: جسم كروي الشكل يحمي الخلايا الببيضية. ص 86
- 24- الأهداب الموجودة على طرف قناتي فالوب: حركة الأهداب تساعد البويضة على الانتقال. ص 87



25- التغيرات الدورية للمهبل وعنق الرحم وقناتي فالوب ودرجة حرارة الجسم خلال الطور الحويصلي: **تساعد على تسهيل**

مرور الحيوانات المنوية والإخصاب. ص 89

26- إفراز هرمون البروجيسترون في طور الجسم الأصفر: **من أجل تحضير الرّحم للحمل. ص 90**

27- الهرمونات التي تفرزها المشيمة إذا أُخصبت البويضة الناضجة في طور الجسم الأصفر: **حتى تُحافظ على استمرار**

أداء الجسم الأصفر وظائفه لعدة أسابيع مما يسمح ذلك لبطانة الرّحم بحماية الجنين النامي وبتغذيته. ص 91

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	الغدة النخامية	خلايا ليديج
الهرمونات التي تفرزها في الجهاز التناسلي الذكري ص 78	FSH و LH	التستوستيرون
وجه المقارنة	الأمشاج الذكورية	الأمشاج الأنثوية
اسم الخلايا التناسلية ص 80	الحيوانات المنوية	البويضات
نوع الكروموسوم الجنسي ص 82-86	XY	XX
العضو المسؤول عن إنتاجها ص 80	الخصيتين	المبيضان
وجه المقارنة	تفرز هرمون التستوستيرون	الحماية والتغذية ونقل الهرمونات
اسم الخلايا في الخصية ص 81-83	خلايا ليديج	خلايا سرتولي
وجه المقارنة	أمهات المني	الخلايا المنوية الأولية
نوع الانقسام الخلوي ص 82	ميتوزي	ميوزي أولي
وجه المقارنة	الخلايا المنوية الأولية	الخلايا المنوية الثانوية
نوع الانقسام الخلوي ص 82	ميوزي أولي	ميوزي ثاني
عدد الكروموسومات	46	23
وجه المقارنة	محور الرأس المركزي عند العنق	تجمع الميتوكوندريا بشكل حلزوني حول الذيل
التركيب الذي ينشأ منه في الحيوان المنوي ص 84	الذيل	القطعة الوسطية
وجه المقارنة	الخلايا في الخصية	الخلايا في المبيض
تأثير هرموني FSH و LH ص 78-89	إنتاج هرمون التستوستيرون	إنتاج هرموني الإستروجين والبروجيسترون



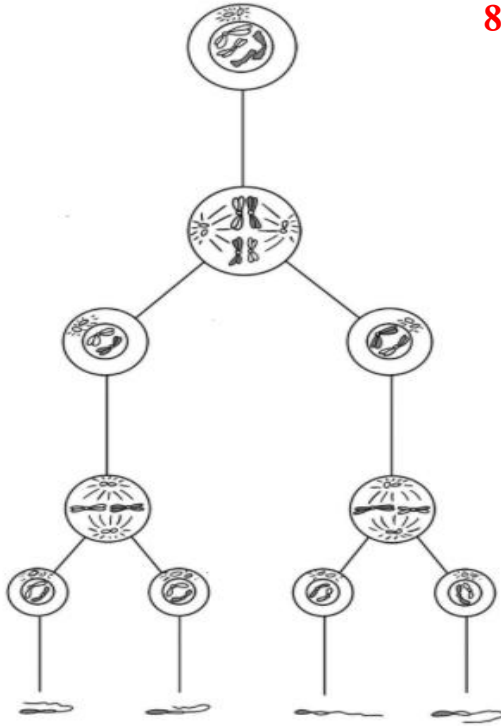
هرمون الإستروجين والبروجيستيرون	هرمون التستوستيرون	وجه المقارنة
الأنثوي	الذكوري	نوع الجهاز التناسلي ص 78-89
ظهور الخصائص الجنسية الأولية والثانوية	ظهور الخصائص الجنسية	تأثير الهرمون ص 79-85
بويضة	أمهات البيض	وجه المقارنة
23	46	عدد الكروموسومات ص 86
ميوزي ثاني	ميوزي	نوع الانقسام
خلية بيضية ثانوية	خلية بيضية أولية	وجه المقارنة
ميوزي ثاني	ميوزي أول	نوع الانقسام ص 86
بعد	قبل	الانقسام (قبل - بعد) الإباضة
الطور الاستوائي الثاني	الطور التمهيدي الأول	الطور الذي تُجمَد فيها الخلية البيضية
البويضة	الحيوان المنوي	وجه المقارنة
كبيرة	صغير	الحجم ص 88
دائرية	طولي / سوطي	الشكل
ثابتة	متحرك	الحركة
عملية تكوين البويضات	عملية تكوين الحيوانات المنوية	وجه المقارنة
التلقيح / الإخصاب / تكوّن الجنين	سنّ البلوغ	وقت حدوثها ص 79-84-86-87
دوري / كل شهر	مُتواصل	انتاج الأمشاج (مُتواصل -دوري)
عدد مُحدّد	عدد كبير	عدد الأمشاج التي تنتجها
بلوغ مرحلة انقطاع الحيض	التقدّم في السن بالنسبة للرجل	وجه المقارنة
توقّف سريع / تختفي جميع البويضات	يتراجع تدريجيًا / تكوين الحيوانات المنوية بكميات أقل	أداء الأعضاء التناسلية ص 84-87
وصول تغذية راجعة سالبة إلى محور تحت المهاد- الغدة النخامية	وصول تغذية راجعة إيجابية إلى محور تحت المهاد- الغدة النخامية	وجه المقارنة
انخفاض مُعدّل هرمون الإستروجين	زيادة مُعدّل هرمون الإستروجين	سبب حدوث التّغذية الرّاجعة ص 89-91
بعد الانتهاء من الحيض بأيام قليلة	طور الإباضة	الفترة التي تحدث فيها التّغذية الرّاجعة



السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (تتكوّن الحيوانات المنوية في الخصيتين داخل نُبَيّبات المني بعد حدوث الانقسامات الخلوية).

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن المطلوب: ص 82-83



أ- ما نوع الانقسام الخلوي لأُمّهات المني؟ **انقسام ميوزي.**

- كم عدد الكروموسومات في خلايا أمّهات المني؟ **46 كروموسوماً /**

أي 44 كروموسوماً جسمياً وكروموسومين جنسيّين X و Y.

- أين تنمو بعض أمّهات المني؟

داخل القنوات تُسمى الخلايا النطفية (المنوية الأولية).

ب- كم عدد الكروموسومات في الخلايا المنوية الأولية؟

46 كروموسوماً.

- ما نوع الانقسام الخلوي الذي يحدث للخلايا المنوية الأولية؟

انقسام ميوزي أول.

- كم عدد الخلايا المنوية الأولية الناتجة؟

خليّتين منويّتين ثانويّتين.

- اشرح التركيب الكروموسومي للخليّتين المنويّتين الثانويّتين. **23 كروموسوم**

تملك أحدهما 22 كروموسوماً جسمياً وكروموسوماً جنسياً X والأخرى 22 كروموسوماً جسمياً وكروموسوماً جنسياً Y.

- متى تتكوّن خليّتين من طلائع المني؟ **عند انقسام الخليّتين المنويّتين الثانويّتين انقساماً ميوزياً ثانياً.**

2- (عملية تكوين الحيوانات المنوية يمرّ في مراحل انطلاقاً من طلائع المني).

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن المطلوب: ص 83-84

- لماذا يوصف شكل الحيوان المنوي بأنه خلية سوطية؟ **بسبب وجود الذيل**

- عدّد أجزاء الحيوان المنوي: **• الرأس. • القطعة الوسطية. • الذيل.**

- كم عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي؟ **23 كروموسوم.**

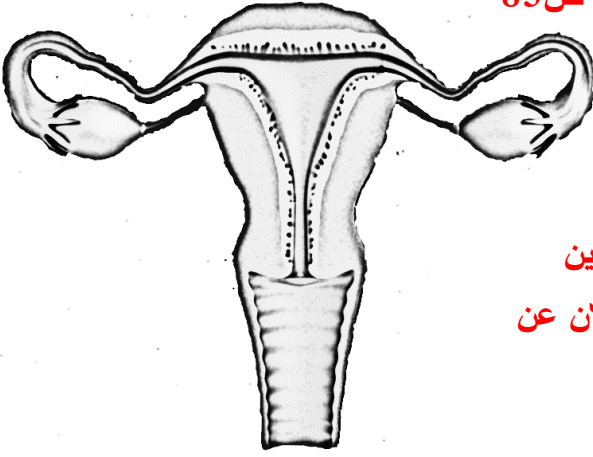
- ما السبب في أنّ الحيوان المنوي يتغذى مباشرةً من عناصر السائل المنوي؟

لأن القطعة الوسطية تحتوي على كمية قليلة من السييتوبلازم.

- ماذا يحدث للحيوانات المنوية إن لم تُغذّى في خلال فترة تتراوح بين 30 و 60 يوماً؟ **تتحلّل.**



3- (تتعاون تراكيب الجهاز التناسلي لدى الإناث مع الجهاز الهرموني في اظهار الخصائص الجنسية الثانوية ونتاج البويضات)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن المطلوب: ص 85



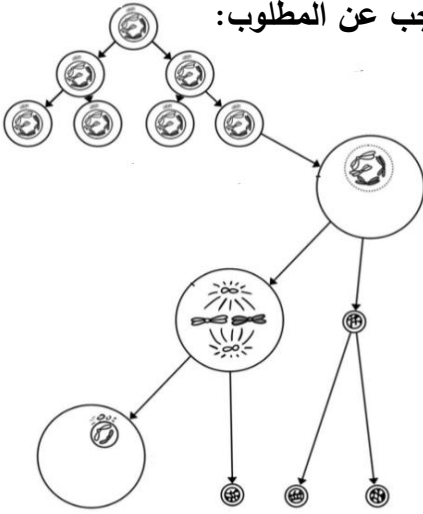
ب-كيف يؤثر تحت المهاد على إفراز الهرمونات الجنسية لدى الأنثى؟

• يرسل تحت المهاد إشارات (هرمون مُحَرَّر) إلى الفص الأمامي للغدة النخامية.

• يفرز الفص الأمامي للغدة النخامية هرموني LH و FSH لحث المبيضين

على إفراز هرموني الإستروجين والبروجيستيرون وهذان الهرمونان مسؤولان عن التكاثر وظهور الخصائص الجنسية الأولية والثانوية.

4- (تتكوّن البويضات في المبيضين وتحدث خلالها عدة تغيرات)، لاحظ الشكل وأجب عن المطلوب:



أ-ما نوع الانقسام الخلوي لأُمّهات البيض؟ انقسام ميوزي. ص 86-87

-كم عدد الكروموسومات في خلايا أمّهات البيض؟ 46 كروموسوماً،

أي 44 كروموسوماً جسمياً وكروموسومين جنسيّين XX.

-اشرح ماذا يحدث لأُمّهات البيض أثناء نموّها. • تنمو لتصبح خلايا بيضية أولية.

• تتواجد الخلايا البيضية الأولية داخل حويصلة أولية لحمايتها.

• يموت عدد كبير من الخلايا البيضية الأولية عند تكونها.

• تُجمّد باقي الخلايا البيضية الأولية في الطور التمهيدي الأول حتى سنّ المراهقة.

-ما نوع الانقسام للخلايا البيضية الأولية عند بلوغ سنّ المراهقة؟ ميوزي أول.

-ماذا ينتج من الانقسام الميوزي الأول للخلايا البيضية الأولية؟ • جسمًا قطبيًا صغيرًا • وخلية بيضية ثانوية.

-كم عدد الكروموسومات في الخلية البيضية الثانوية؟ 23 كروموسوماً أي 22 كروموسوماً جسمياً وكروموسوم جنسي X.

-ماذا يحدث للخلية البيضية الثانوية؟ • تُجمّد في الطور الاستوائي الثاني. • بعد الإباضة تنقسم في إحدى قناتي فالوب.

-ما نوع الانقسام للخلايا البيضية الثانوية بعد الإباضة؟ ميوزي ثاني.

-ماذا ينتج من الانقسام الميوزي الثاني للخلايا البيضية الثانوية؟

• ينتج من الجسم القطبي جسمين قطبيين. • أما الخلية البيضية الثانوية تنتج جسمًا قطبيًا وبويضة.



5- (عند المراهقة تنضج الحويصلة الأولية وتحرر البويضة بالإباضة)، لاحظ الشكل وأجب عن المطلوب: ص 87

أ- ما اسم الحويصلة الأولية بعد أن تنضج؟ **حويصلة جراف.**

ب- مم تتكون حويصلة جراف؟ • **خلية بيضية ثانوية ناضجة.** • **خلايا حويصلية مُحاطة بالبويضة.** • **تجوييف حويصلي.**

ج- اشرح ما يحدث قبل 14 يوماً من الحيض التالي. **تتم الإباضة أي تنشق حويصلة جراف**

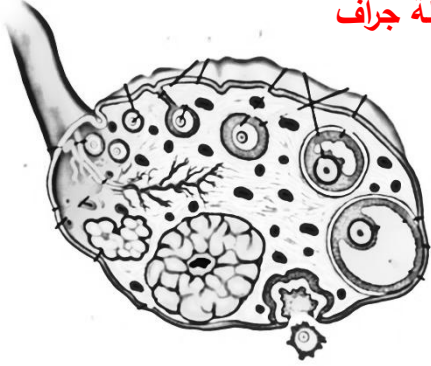
وتخرج البويضة الناضجة مُحاطة بخلايا الحويصلة وتنتقل بفعل حركة الأهداب

الموجودة على طرف قناة فالوب.

د- إذا لم يحدث الإخصاب ما مصير كلاً من:

• **البويضة: تموت وتخرج من الجسم (حيض).**

• **حويصلة جراف: تتحول إلى الجسم الأصفر ومن ثم تصبح الجسم الأبيض.**



6- (عند البلوغ يُسبب تفاعل الجهازين التناسلي والهرموني لدى الإناث سلسلة معقدة من الأحداث المتعاقبة تُسمى دورة

(الحيض) ، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل، أجب عن المطلوب: ص 88

أ- عُدّ أطوار دورة الحيض: • **الطور الحويصلي.** • **طور الإباضة.**

• **طور الجسم الأصفر.** • **الحيض (الطمث).**

ب- حدّد اسم العضو الذي يفرز الهرمونات كالتالي:

- هرموني FSH و LH يفرزهما: **الفص الأمامي للغدة النخامية.**

- هرموني الإستروجين والبروجيستيرون يفرزهما: **المبيضان.**

ج- **الطور الحويصلي: ص 89**

- لماذا يُسمى الطور الحويصلي بهذا الاسم؟ **بسبب نموّ حوالي**

10 حويصلات ولكن تنضج منها حويصلة واحدة وهي حويصلة جراف.

- كيف يستجيب تحت المهاد لانخفاض هرمون الإستروجين في

الطور الحويصلي؟ **ينتج تحت المهاد هرمون محرر يحث الفص**

الأمامي للغدة النخامية على إفراز هرمون FSH.

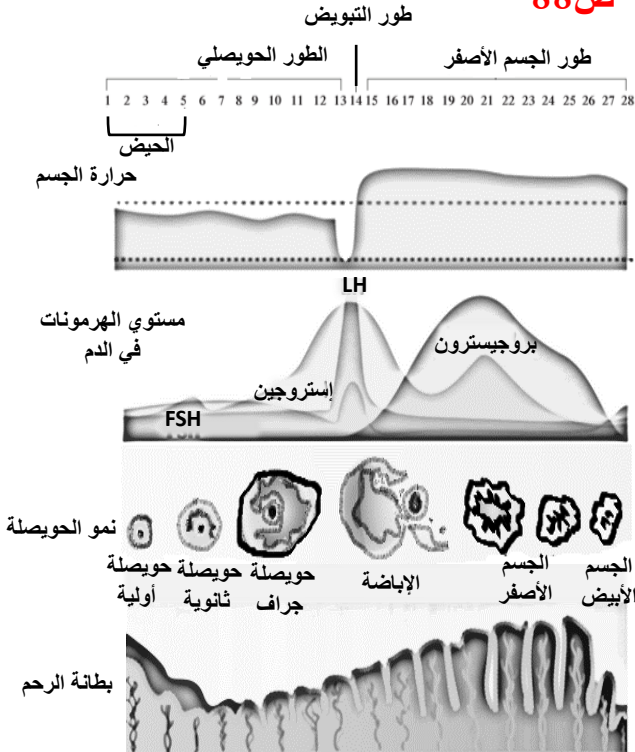
- ما اسم الهرمونات التي تُحفّز على نموّ الحويصلة ونضجها؟

• **FSH تفرزه الغدة النخامية.** • **الإستروجين يفرزه المبيضان.**

- كيف يُؤثّر هرمون الإستروجين على بطانة الرحم ولماذا؟ **تزداد سماكة بطانة الرحم استعداداً لاستقبال بويضة مُخصّبة.**

- وضح التغيرات التي تحدث في باقي أجزاء الجهاز التناسلي ولماذا؟ **يحدث تغيرات في المهبل وعنق الرحم وقناتي فالوب**

ودرجة حرارة الجسم من أجل تسهيل مرور الحيوانات المنوية والإخصاب.



د- طور الإباضة: ص 89

- متى تحدث الإباضة؟ تحدث قبل 14 يوماً من الحيض التالي / تحدث في منتصف الدورة.
- لماذا يُعتبر طور الإباضة أقصر أطوار دورة الحيض؟ لأنه يستمر لمدة ثلاثة أو أربعة أيام.
- أين تحدث الإباضة؟ في إحدى قناتي فالوب.
- اشرح كيف تحدث تغذية راجعة إيجابية للأعضاء المسؤولة عن إنتاج الهرمونات؟ زيادة إنتاج الإستروجين بشكل كبير يُسبب وصول تغذية راجعة إيجابية إلى محور تحت المهاد - الغدة النخامية- فيزيد تحت المهاد إفرازه هرمون مُحَرِّر الذي يُحفِّز الغدة النخامية على إفراز كمية كبيرة من هرمون LH بشكل فجائي.
- ما أهم الهرمونات التي ترتفع بنسبة كبيرة في طور الإباضة؟ هرموني • الإستروجين. و • LH.
- كيف يؤثر هرمون LH على خويصلة جراف؟ تتمزق خويصلة جراف وتُقذف البويضة الناضجة إلى إحدى قناتي فالوب.

هـ- طور الجسم الأصفر: ص 90-91

- متى يحدث هذا الطور؟ بعد الإباضة.
- لماذا يُسمى طور الجسم الأصفر بهذا الاسم؟ لأن خويصلة جراف تتحول إلى الجسم الأصفر.
- ما سبب ارتفاع هرمون البروجيستيرون بنسبة كبيرة في طور الجسم الأصفر؟ لتحضير الرَّحِم للحمل.
- قسّر أهم التغيرات التي تحدث للبويضة إذا أخصبها حيوان منوي. تنقسم البويضة عدة انقسامات وتتكوّن كرة من الخلايا تُغرس في بطانة الرَّحِم.
- ماذا يحدث بعد مرور أيام قليلة من انغراس البويضة المخصبة في بطانة الرَّحِم؟ تفرز المشيمة هرمونات.
- ما سبب إفراز المشيمة للهرمونات بعد انغراس البويضة المخصبة في بطانة الرَّحِم؟
- حتى تُحافظ على استمرار أداء الجسم الأصفر لوظائفه لعدة أسابيع.
- يسمح ذلك لبطانة الرَّحِم بحماية الجنين النَّامي وتغذيته.

و- طور الحيض (الطمث): ص 91

- ماذا يحدث في طور الحيض لكل من: • البويضة: تمرّ عبر الرَّحِم من دون أن تنغرس في البطانة.
- الجسم الأصفر: يتفتت.
- مستوى هرموني الإستروجين والبروجيستيرون في الدم: ينخفض.
- بطانة الرَّحِم: تنفصل عن جدار الرَّحِم ويُطرَد معها الدم والبويضة غير المخصبة من خلال المهبل.
- ما سبب حدوث التّزيف المُرافق للحيض؟ انسلاخ الطبقة السطحية من بطانة الرَّحِم وتمزق الأوعية الدموية تحتها.
- اشرح كيف تحدث تغذية راجعة سلبية بعد الانتهاء من الحيض. ينخفض مُعدّل الإستروجين في الدم مرة أخرى بدرجة كافية لحتّ تحت المهاد على إنتاج وإفراز هرمون مُحَرِّر فتبدأ الغدة النخامية بإفراز هرموني FSH و LH لإكمال دورة الحيض الجديدة.

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

- 1- نموّ شعر الوجه- نمو الثديين- زيادة حجم الجسم- نموّ شعر الجسم. **ص79**
المفهوم المختلف: **نموّ الثديين**.
السبب: **لأنها من الخصائص الجنسية الثانوية لدى الأنثى**.
- 2- غدة كوبر - الحوصلة المنوية - الوعاء الناقل - غدة البروستاتا. **ص79-80**
المفهوم المختلف: **الوعاء الناقل**.
السبب: **أنبوب ينقل الحيوانات المنوية**.
- 3- أمهات المني- طلائع المني - انقسام ميوزي - خلايا منوية ثانوية. **ص82-83**
المفهوم المختلف: **أمهات المني**.
السبب: **عدد الكروموسومات 46 أو يحدث لها انقسام ميوزي**.
- 4- رأس - ذيل - خلايا ليديج - قطعة وسطية. **ص81-84**
المفهوم المختلف: **خلايا ليديج**.
السبب: **خلايا خلالية بين التئيبات المنوية**.
- 5- نموّ الثديين - زيادة حجم الجسم - اتساع الأرداف - إنتاج البويضات. **ص85**
المفهوم المختلف: **زيادة حجم الجسم**.
السبب: **خصائص جنسية ثانوية لدى الذكر**.
- 6- المبيضين - قناتي فالوب - الرحم - الوعاء الناقل. **ص85**
المفهوم المختلف: **الوعاء الناقل**.
السبب: **تركيب في الجهاز التناسلي لدى الذكور**.
- 7- زيادة إنتاج الإستروجين - انفصال بطانة الرحم عن الجدار - انخفاض درجة حرارة الجسم - ارتفاع كمية FSH.
المفهوم المختلف: **انفصال بطانة الرحم عن الجدار**. **ص89-91**
السبب: **يحدث في طور الطمث**.



نمو الإنسان وتطوره Human Growth and Development

الدرس 2-5

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

1- يحدث الاخصاب بسبب: ص 92-93

- ✓ اندماج نواتي الحيوان المنوي والبويضة
□ سهولة تمزيق الغشاء الرقيق الذي يحيط بالبويضة
□ تثبيت جميع الحيوانات المنوية على سطح البويضة
□ نجاح وصول جميع الحيوانات المنوية إلى البويضة

2- البويضة المخصبة تنقسم لثنتي خلقتان جنينيتان ثم تنقسم عدة مرّات لتكوّن أول كُرة من الخلايا هي: ص 93

- الطبقات الجرثومية
✓ التوتية
□ البلاستيولا
□ الجاسترولا

3- تتميز كُرة البلاستيولا بأنها: ص 93

- تكوّن الطبقات الجرثومية قبل حدوث الانغراس
✓ مجوّفة من الخلايا تلتحم بجدار الرحم
□ تكوّن بعد نمو الجاسترولا
□ غير مجوّفة من الخلايا

4- تتكوّن الجاسترولا: ص 93-94

- قبل انغراس البلاستيولا بجدار الرحم
□ بعد أن تتحطّم البلاستيولا
✓ إذا نجحت البلاستيولا في الانغراس بجدار الرحم
□ إذا لم يحدث حمل

5- يتكوّن من الطبقة الجرثومية الخارجية: ص 94

- الجهاز التناسلي
✓ الجهاز العصبي
□ الأوعية الدموية
□ بطانة أعضاء الجهاز الهضمي

6- تتكوّن الرئتان من: ص 94

- كُرة البلاستيولا
□ كُرة توتية
✓ الطبقة الجرثومية الداخلية
□ الطبقة الجرثومية الوسطى

7- يتكوّن الجهاز التناسلي من: ص 94

- ✓ الطبقة الجرثومية الوسطى
□ البلاستيولا
□ الطبقة الجرثومية الداخلية
□ الطبقة الجرثومية الخارجية



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

م	العبارة	الرمز
1	عند اختراق حيوان منوي واحد غطاء البويضة، فإن الغطاء يقوم بإفراز مادة تمنع الحيوانات المنوية الأخرى من الدخول إليها.	✓
2	تُخصَّب البويضة الناضجة في تجويف الرحم.	X
3	أثناء عملية القذف تنطلق مئات الملايين من الحيوانات المنوية ولكن 8% منها فقط يصل إلى أعلى منطقة في قناة فالوب.	✓
4	تُحاط البويضة بطبقة رقيقة حتى يتمكن الحيوان المنوي من اختراقها وإخصابها.	X
5	يحدث الإخصاب بسبب اندماج نواتي الحيوان المنوي والبويضة.	✓
6	تتكوّن الكرة التوتية بعد انقسام الزيجوت إلى خليّتان جنينيتان ويتبعها عدّة انقسامات.	✓
7	يحدث الحمل إذا نجحت البلاستيولا بغرس نفسها في جدار الرحم.	✓
8	قبل انغراس البلاستيولا بجدار الرحم ينمو الجاسترولا.	X
9	تنمو الغدد العرقية من الطبقة الجرثومية الوسطى.	X
10	ينمو الكبد من الطبقة الجرثومية الداخلية.	✓
11	الجهاز العصبي ينمو من الطبقة الجرثومية الخارجية.	✓
12	يتكوّن الجنين بعد نموّ وتطوّر الطبقات الجرثومية.	✓
13	تبدأ ملامح الإنسان بالظهور لدى الجنين من بداية الشهر الثاني.	X
14	تفرز الغدة النخامية هرمون الأوكسيتوسين الذي يعمل على تخفيف انقباضات الرحم.	X
15	بعد الولادة يستمرّ انقباض الرحم نحو 15 دقيقة لطرد المشيمة.	✓
16	يحدث الإجهاض العفوي نتيجة إيقاف عملية تكوّن الجنين قبل أوانها.	✓



السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	عملية تحصل عندما يدخل الحيوان المنوي البويضة فتتمزق الأغشية المحيطة بنواتي الحيوان المنوي والبويضة وتتحد النواتان مع بعضهما بعضاً أي تتصل نواة الحيوان المنوي بنواة البويضة.	الإخصاب ص 93-146
2	كرة مجوفة من الخلايا تلتحم بجدار الرحم.	البلاستيولا ص 93-146
3	العملية التي تلتحم فيها البلاستيولا بجدار الرحم.	الانغراس ص 93-146
4	خويصلة من الخلايا تنمو بتطور البلاستيولا بعد انغراسها في جدار الرحم وهي تتكون من ثلاث طبقات من الخلايا خارجية ووسطى وداخلية.	الجاسترولا ص 94-146
5	عضو يتم من خلاله تبادل المغذيات والأكسجين والفضلات بين الأم والجنين النامي.	المشيمة ص 94-146
6	أنبوبة تحتوي أوعية دموية من الجنين وترتبط الجنين بالأم.	الحبل السري ص 94-146

السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص:

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
6	كرة مجوفة من الخلايا.	1- الطبقة الجرثومية الوسطى
5	يملاً الكيس الأمنيوني.	2- توتية
4	يربط الجنين بالأم.	3- ما بعد الولادة
1	يتكون منها الدم والأوعية الدموية.	4- حبل سري
7	يتكون منها الجلد.	5- سائل أمنيوني
3	انقباض الرحم لمدة 15 دقيقة حتى تطرد المشيمة.	6- بلاستيولا
		7- الطبقة الجرثومية الخارجية



السؤال الخامس: ادرس الأشكال الآتية جيداً ثم أجب عن المطلوب:

1- يوضح الشكل المقابل المراحل من الإخصاب إلى الانغراس، والمطلوب:

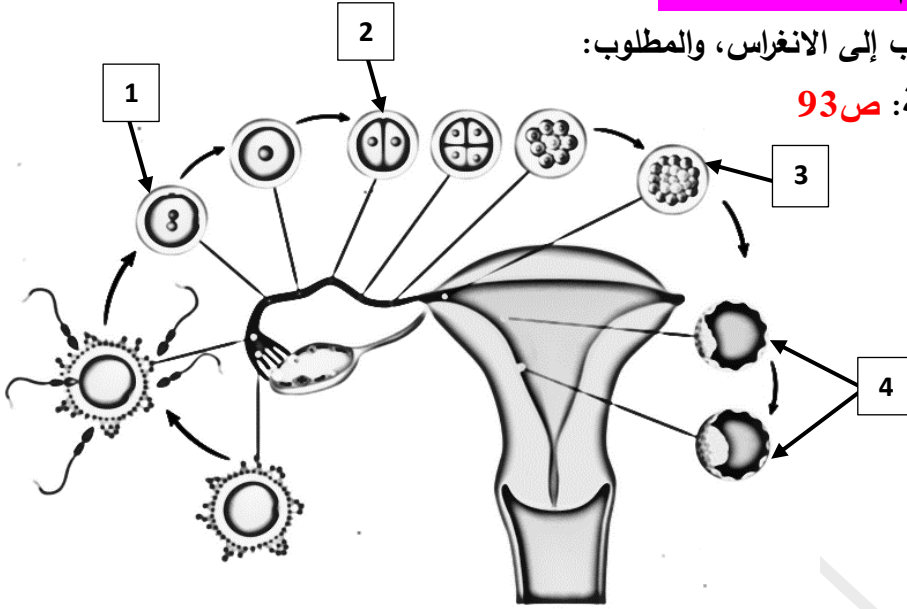
- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 93

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **الزيجوت**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **خليتان جنينيتان**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **التوتية**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **البلاستيولا**.



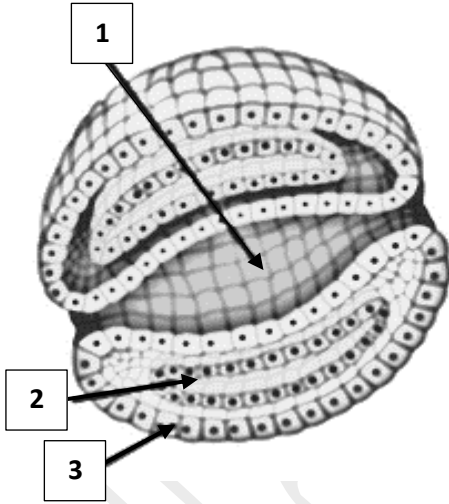
2- يوضح الشكل المقابل مقطع عرضي للجاسترولا، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 94

أ- يُشير الرقم 1 إلى طبقة: **داخلية**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى طبقة: **وسطى**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى طبقة: **خارجية**.



3- يوضح الشكل المقابل نمو الجنين داخل الرحم، والمطلوب:

- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 94

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **السائل الأمنيوني**.

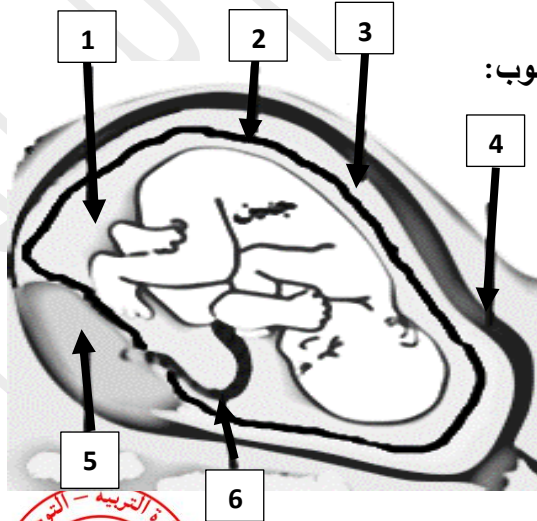
ب- يُشير الرقم 2 إلى: **الأمنيون**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **الكوريون**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **الرحم**.

هـ- يُشير الرقم 5 إلى: **المشيمة**.

و- يُشير الرقم 6 إلى: **الحبل السري**.



4- يوضح الشكل المقابل ولادة الإنسان، والمطلوب: ص 95

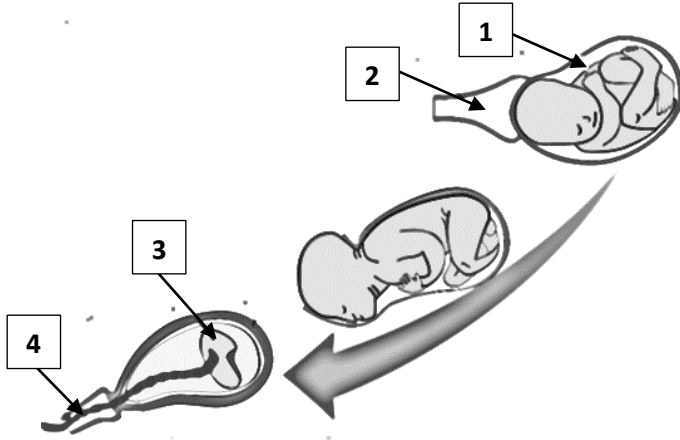
- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يُشير الرقم 1 إلى: **الرحم**.

ب- يُشير الرقم 2 إلى: **مهبل**.

ج- يُشير الرقم 3 إلى: **المشيمة المنفصلة**.

د- يُشير الرقم 4 إلى: **الحبل السري**.



السؤال السادس: علّل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- انطلاق مئات الملايين من الحيوانات المنوية أثناء عملية القذف. لأن أغلبها يموت ولا يصل منها إلا 8% فقط إلى أعلى

منطقة في قناة فالوب. ص 92

2- تفرز البويضة مادة بعد نجاح اختراق حيوان منوي واحد لها. حتى تمنع الحيوانات المنوية الأخرى من الدخول إليها.

3- تُحاط البويضة بطبقة سميكة واقية. لأنها تحتوي على مواقع ارتباط يُمكن أن تثبت بها الحيوانات المنوية. ص 92

4- يتمزق الكيس الموجود في رأس الحيوان المنوي بعد ارتباطه بالبويضة. حتى يفرز إنزيمات قوية تُحطّم الطبقة الواقية

للبويضة. ص 93

5- بعد أن يدخل الحيوان المنوي البويضة تتمزق الأغشية المحيطة بنواتي الحيوان المنوي والبويضة.

حتى تتحد النواتان مع بعضهما / حتى تندمج نواة الحيوان المنوي بنواة البويضة / حتى يحدث الإخصاب. ص 93

6- تتكوّن كرة توتية بعد انقسام الزيجوت. لأن الزيجوت ينقسم ليكوّن خليتين جنينيتين ثم تنقسم هاتان الخليتان عدّة مرّات.

7- نجاح حدوث الحمل أو فشله يتوقّف على عملية الانغراس. إذا نجحت البلاستيولا بالالتحام بجدار الرحم يحدث حمل وإذا

لم تنجح بالالتحام لا يحدث حمل. ص 93

8- قد لا يحدث حمل وتتحطّم البلاستيولا في خلال دورة الحيض القادمة. بسبب عدم نجاح البلاستيولا في الالتحام بجدار

الرحم / بسبب فشل عملية الانغراس. ص 93

9- تكوّن الجاسترولا يتوقّف على البلاستيولا. إذا نجحت عملية الانغراس تنمو البلاستيولا لتُصبح تركيباً يُسمّى الجاسترولا.

10- تُسمّى طبقات الجاسترولا بالطبقات الجرثومية. لأنها تنمو وتتطوّر فيما بعد إلى أنسجة الجسم وأعضائه كافة. ص 94

11- غشاء الكوريون المُحاط بالجنين ورحم الأم لهما دوراً في تكوين المشيمة. لأن الكوريون يُكوّن مع بعض خلايا بطانة

رحم الأم المشيمة. ص 94

12- المشيمة لها دور في نمو الجنين برحم الأم. لأن المشيمة يتمّ من خلالها تبادل المغذيات والأكسجين والفضلات بين

رحم الأم والجنين النامي. ص 94



- 13- وجود الحبل السري بين الجنين والأم. لأنه يربط الجنين بالأم وهو أنبوبة تحتوي على أوعية دموية من الجنين.
- 14- يمتلئ الكيس الأمنيوني بالسائل الأمنيوني. لأنه يُعتبر وسادة واقية حول الجنين النامي. ص 94
- 15- تؤدي الغدة النخامية لدى الأم دوراً مهماً في عملية الولادة أو المخاض. لأنها تفرز لدى الأم كمية من هرمون الأوكسيتوسين تحفز بدء عملية الولادة أو المخاض. ص 94

16- تشعر الأم بأعراض كإشارة عن قرب الولادة. تحسّ بانقباضات الرحم بقوة وبإيقاع وخروج السائل الأمنيوني بسبب تمزق الغشاء. ص 94

17- يتمزق الكيس الأمنيوني لدى الأم أثناء الولادة: ليخرج ما فيه من سائل ويتسع عنق الرحم ويسمح للجنين بالمرور خلاله. ص 94

- 18- يستمر انقباض الرحم بعد الولادة نحو 15 دقيقة. لطرد المشيمة. ص 94
- 19- التدخل الجراحي وعمل الإجهاض العلاجي: لتفادي وجود أي مشكلة صحية قد تؤثر على الأم أو الجنين. ص 95

السؤال السابع: ما أهمية كل ما يأتي:

1- المادة التي تفرزها البويضة بعد نجاح اختراق حيوان منوي واحد لها: حتى تمنع الحيوانات المنوية الأخرى من الدخول إليها. ص 92

2- الطبقة السمكية المحاطة بالبويضة: • تحمي البويضة. • تحتوي على مواقع ارتباط يُمكن أن تثبت بها الحيوانات المنوية. ص 92

3- الإنزيمات في رأس الحيوان المنوي: تحطم الطبقة الواقية للبويضة. ص 93

4- رأس الحيوان المنوي: بعد ارتباط الحيوان المنوي بالبويضة يتمزق الكيس الموجود في الرأس وتُفرز إنزيمات قوية تحطم الطبقة الواقية للبويضة. ص 93

5- الطبقات الجرثومية: تنمو وتتطور فيما بعد إلى أنسجة الجسم وأعضائه كافة. ص 94

6- نمو وتطور الطبقة الجرثومية الخارجية: تُكوّن الجهاز العصبي، الجلد والغدد العرقية. ص 94

7- نمو وتطور الطبقة الجرثومية الوسطى: تُكوّن الجهاز التناسلي، الكليتين، العضلات، العظام، القلب، الدم والأوعية الدموية. ص 94

8- نمو وتطور الطبقة الجرثومية الداخلية: تُكوّن بطانة أعضاء الجهاز الهضمي، الرئتين، الكبد وبعض الغدد الصماء.

9- تطور الطبقات الجرثومية: يتكوّن الجنين ويكون مُحاطاً بغشاءين خارجيين مدعّمين هما الأمنيون والكوريون. ص 94

10- غشاء الكوريون: يُكوّن مع بعض خلايا بطانة رحم الأم المشيمة. ص 94

11- المشيمة: يتم من خلالها تبادل المغذيات والأكسجين والفضلات بين رحم الأم والجنين النامي. ص 94

12- الحبل السري في الجنين. يربط الجنين بالأم وهو أنبوبة تحتوي على أوعية دموية من الجنين النامي. ص 94

13- السائل الأمنيوني في الكيس الأمنيوني. يعمل كوسادة واقية حول الجنين النامي. ص 94



14- الغدة النخامية لدى الأم: • تؤدي دوراً مهماً في عملية الولادة أو المخاض. • تفرز هرمون الأوكسيتوسين الذي

يحفز بدء عملية الولادة أو المخاض. ص 94

15- هرمون الأوكسيتوسين: • يُولد لدى الأم الإحساس بقُرب الولادة. • له دور في انقباضات الرحم بقوة وإيقاع وتصبح

أقوى وأكثر تواتراً إلى حين ولادة الطفل. • اتساع عنق الرحم. ص 94

16- تمزق الكيس الأمنيوني: • ليخرج ما فيه من سائل. • حتى يتسع عنق الرحم ويسمح للجنين بالمرور خلاله. ص 94

17- استمرار انقباض الرحم مرحلة بعد الولادة لمدة 15 دقيقة: لينتم طرد المشيمة. ص 94

18- الإجهاض العلاجي: لتفادي وجود أي مشكلة صحية قد تؤثر على الأم أو الجنين. ص 95

السؤال الثامن: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

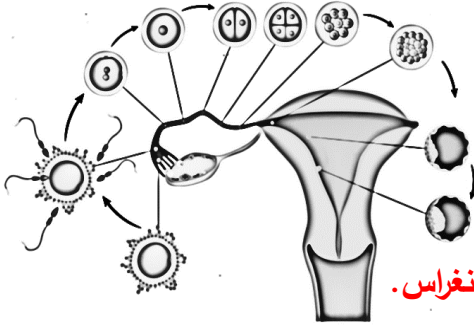
وجه المقارنة	انقسامات متعددة للزيجوت ليُصبح كرة صلبة من الخلايا	نمو الكرة الصلبة من الخلايا إلى كرة مجوفة من الخلايا
اسم المرحلة ص 93	التوتية	البلاستيولا
وجه المقارنة	انغراس البلاستيولا بجدار الرحم	عدم انغراس البلاستيولا بجدار الرحم
حدوث حمل ص 93	يحدث	لا يحدث
وجه المقارنة	الجهاز العصبي	الجهاز التناسلي
الطبقة الجرثومية التي تُكوّنه ص 94	الخارجية	الوسطى
وجه المقارنة	بطانة أعضاء الجهاز الهضمي	العضلات والعظام
الطبقة الجرثومية التي تُكوّنه ص 94	الداخلية	الوسطى
وجه المقارنة	غشاء يُكوّن مع بعض خلايا بطانة رحم الأم	غشاء يمتلئ بسائل يحمي الجنين
اسم الغشاء ص 94	الكوريون	الأمينيون
وجه المقارنة	إيقاف عملية تكوّن الجنين قبل أوانها تلقائياً	عملية نزع الجنين عمداً من الرحم بسبب مشكلة صحية
نوع الإجهاض ص 95	عفوي	علاجي
وجه المقارنة	عملية التحام البلاستيولا بجدار الرحم	إيقاف عملية تكوّن الجنين قبل أوانها تلقائياً
اسم العملية ص 93-95	الانغراس / الحمل	الإجهاض العفوي



السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- (قد تحتوي قطرة من السائل المنوي لدى ذكر الإنسان على ملايين من الحيوانات المنوية)، والمطلوب: **ص 92-93**
- أ- لماذا تتطلق أثناء عملية القذف مئات الملايين من الحيوانات المنوية؟
لأن أغلبها يموت ولا يصل منها إلا 8% فقط إلى أعلى منطقة في قناة فالوب.
- ب- أين يحدث الإخصاب؟ **في إحدى قناتي فالوب.**
- ج- ماذا يحدث للبويضة إذا خُصبت بحيوان منوي واحد؟ **تفرز مادة تمنع دخول الحيوانات المنوية الأخرى.**
- د- كيف يُمكن للحيوان المنوي أن يخترق الطبقة الواقية للبويضة بعد الارتباط بها؟
يتمزق الكيس الموجود في رأس الحيوان المنوي فتفرز إنزيمات قوية تُحطّم الطبقة الواقية.
- هـ- ماذا ينتج من اندماج نواتي الحيوان المنوي والبويضة؟ **بويضة مُخصّبة أو الزيجوت.**

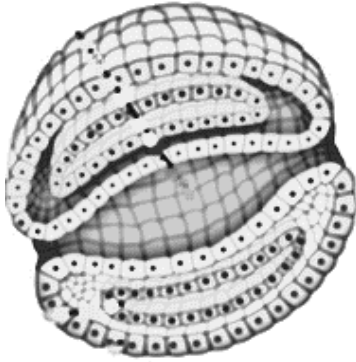
- 2- (يمرّ الزيجوت بمراحل حتى تتم عملية الانغراس)، من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل أمامك، أجب عن المطلوب:



- أ- ماذا يحدث للزيجوت؟ **ينقسم لِيُنتج خليتين جنينيتين. ص 93**
- ب- كيف تكونت كرة توتية؟ **من حدوث عدة انقسامات للخليتين الجنينيتين.**
- ج- صف شكل كرة البلاستيولا؟ **عبارة عن كرة مجوفة من الخلايا.**
- د- متى تحدث عملية الانغراس؟ **عندما تلتحم البلاستيولا بجدار الرحم.**
- هـ- لماذا تتحطّم البلاستيولا في خلال دورة الحيض التالية؟ **بسبب الفشل في عملية الانغراس.**
- و- هل يحدث حمل إذا فشلت عملية الانغراس؟ **لا.**
- ي- عدّد المراحل من الاخصاب إلى الانغراس: **• الزيجوت. • الخليتين الجنينيتين. • التوتية. • البلاستيولا.**

- 3- (تحدث تطوّرات ونموّ للبلاستيولا في حال نجاح عملية الانغراس).

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل أمامك، أجب عن المطلوب: **ص 94**

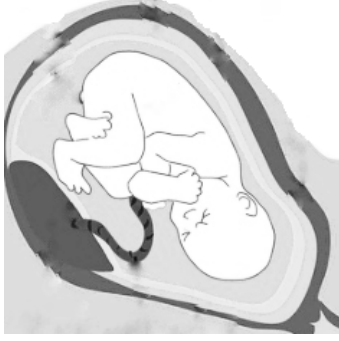


- أ- متى يتكوّن الجاسترولا؟ **بعد نجاح عملية الانغراس تنمو البلاستيولا لِتُكوّن الجاسترولا.**
- ب- عدّد الطبقات الجرثومية: **• الخارجية. • الوسطى. • الداخلية.**
- ج- ماذا تُسمى الطبقات الثلاث في الجاسترولا؟ **الطبقات الجرثومية.**
- د- ما فائدة الطبقات الجرثومية الثلاثة؟ **تنمو وتتطوّر منها أنسجة الجسم وأعضائه.**
- هـ- عدّد الأغشية الجنينية: **• الكوريون. • الأمنيون.**
- و- لا يختلط دم الجنين بدم الأم والدليل: **وجود الحبل السري يحتوي على أوعية دموية من الجنين**



4- (ينمو الجنين داخل الرحم مع توفر الظروف المناسبة له كالتغذية والتنفس والتخلص من الفضلات).

من خلال هذه العبارة وملاحظة الشكل أمامك، أجب عن المطلوب: ص 94



شكل 1

أ- متى تبدأ ملامح الجنين بالظهور؟ بعد مرور ثلاثة أشهر تقريبًا.

ب- ما اسم الهرمون الذي تفرزه الغدة النخامية لتحفز بدء المخاض؟ الأوكسيتوسين.

ج- عدد أعراض الولادة:

• ينقبض الرحم بقوة وبإيقاع وتصبح أقوى وأكثر تواترًا إلى حين ولادة الطفل.

• يتمزق الكيس الأمنيوني ليخرج ما فيه من سائل.

• يتسع عنق الرحم ليسمح للجنين بالمرور خلاله.

د- كيف يتم التخلص من المشيمة بعد الولادة؟ يظل الرحم منقبضًا لمدة 15 دقيقة.

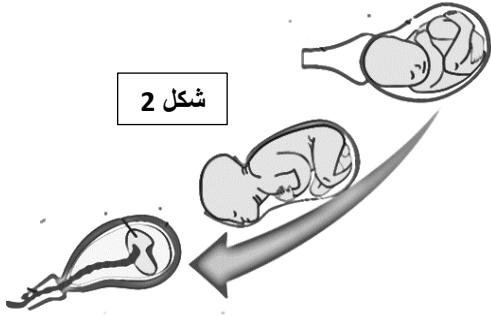
هـ- عدد أنواع الإجهاض: • عفوي. • علاجي.

و- لاحظ الشكل رقم 2 في حالة الولادة الطبيعية أي جزء من جسم الجنين

يخرج أولاً؟ الرأس.

ي- ما الذي يدفع بالجنين خارج جسم الأم؟

انقباض عضلات الرحم القوية واتساع عنق الرحم.



شكل 2

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

1- خليتان جنينيتان - بلاستيولا - توتية - جاسترولا. ص 93-94

المفهوم المختلف: جاسترولا.

السبب: لأنها تتكون بعد نجاح عملية الانغراس أي حدوث الحمل.

2- الجهاز العصبي - الرئتين - الجلد - الغدد العرقية. ص 94

المفهوم المختلف: الرئتين.

السبب: تتكون من الطبقة الجرثومية الداخلية.

3- الجهاز التناسلي - القلب - الجلد - الدم. ص 94

المفهوم المختلف: الجلد.

السبب: تتكون من الطبقة الجرثومية الخارجية.



صحة الجهاز التناسلي Health of the Reproductive System

الدرس 2-6

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- أحد أسباب العقم عند الرجال: ص 98

- ☐ أداء تمارين رياضية شاقة
- ☐ عدم أخذ قسط كافي من النوم
- ☒ حدوث قذف متعّد في وقتٍ قصير
- ☒ انتاج عدد قليل من الحيوانات المنوية

2- أهم أسباب العقم عند الإناث: ص 98

- ☒ اختلال التوازن الهرموني الذي يُعيق الإباضة
- ☐ عدم مُمارسة التمارين الرياضية
- ☐ التعرّض المستمر لنزلات البرد
- ☐ أداء أعمال منزلية شاقة

3- الالتهابات المنقولة جنسياً من خصائصها: ص 98-99

- ☐ جميعها تظهر عوارض
- ☐ تُشبه الأمراض المنقولة جنسياً
- ☒ بعضها لا عوارض لها
- ☐ فُرص انتقالها من شخص إلى آخر قليل جداً

4- التهاب فيروسي ينتقل خلال اللقاء الجنسي وأحياناً عوارضه تُشبه عوارض الإنفلونزا: ص 99

- ☐ السيلان
- ☒ الإيدز
- ☐ شلل الأطفال
- ☐ الزهري

5- أحد العبارات التالية مُرتبطة بمرض السيلان: ص 99

- ☐ ينتقل للشخص السليم عبر استعمال إبر الشخص المُصاب
- ☐ يُعتبر التهاب فيروسي
- ☒ يتم تشخيصه من خلال أخذ عيّنة من الدم
- ☒ خروج إفرازات مهبلية غير طبيعية عند النساء

6- أحد العبارات التالية مُرتبطة بمرض الزهري: ص 99

- ☐ يتم تشخيصه عن طريق مسحة للعضو التناسلي من الشخص المُصاب
- ☒ ينتقل عند تلامس الأغشية المخاطية في خلال اللقاء الجنسي
- ☐ أعراضه تُشبه أعراض الإنفلونزا
- ☐ يُعتبر التهاب فيروسي



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

م	العبارة	الرمز
1	تقنية الإخصاب الخارجي تعتمد على نقل بويضات وحيوانات منوية سلمية من زوجين يُعانيان العقم ليتمّ اتّحادهما في المختبر.	✓
2	إنتاج حيوانات منوية ناقصة النمو من أسباب العقم عند الرجال.	✓
3	اختلال التوازن الهرموني يؤدي إلى إعاقة الإباضة لدى الإناث.	✓
4	ظهور الندبات في قناتي فالوب لا تؤثر على حركة البويضة.	X
5	داء البطانة الرحمية يُعتبر حالة مرضية سرطانية.	X
6	الالتهابات المنقولة جنسياً هي نفسها الأمراض المنقولة جنسياً.	X
7	الالتهابات المنقولة جنسياً فرص انتقالها من شخصٍ لآخر كبيرة لأن لا عوارض لها.	✓
8	يُعتبر مرض السيلان من الالتهابات الجنسية الفيروسية.	X
9	يُشخص مرض السيلان عن طريق أخذ مسحة للعضو التناسلي المصاب.	✓
10	يشعر المصاب بمرض الزهري بحرقه عند التبول.	X

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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	حالة مرضية غير سرطانية تتميز بوجود أجزاء من البطانة الرحمية خارج الرحم مثل قناة فالوب، المبيض، المثانة أو الحوض حيث تنتفخ هذه الأنسجة أثناء الدورة الشهرية مسببة أوجاعاً في البطن.	داء البطانة الرحمية ص 98-146
2	انغراس بويضة مُخصّبة في قناة فالوب بدلاً من الرحم.	الحمل خارج الرحم ص 98-146
3	التهابات تنتقل في خلال العلاقات الجنسية المختلفة وتنتقل أيضاً بالدم.	الالتهابات المنقولة جنسياً ص 98-146



السؤال الرابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسبها في القائمة (أ) من خلال كتابة الرقم في العمود المخصص :

الرقم المناسب	القائمة أ	القائمة ب
3	حيوانات منوية تعجز عن الحركة داخل قناة فالوب.	1-الزهري ص98
5	انغراس البويضة المخصبة في قناة فالوب.	2-فيروس العوز المناعي البشري ص98
1	ظهور قرح صغير على الأعضاء التناسلية.	3-سبب العقم عن الرجال ص99
2	لا عوارض له في معظم الأحيان.	4-السيلان ص99
		5-حمل خارج الرحم

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1-تضخم غدة البروستاتا أحد أسباب العقم عند الرجال. قد يُسبب إغلاق مجرى البول فيتعذر خروجه. ص98
- 2-الحمل خارج الرحم يُسبب آلاماً ونزيفاً حاداً لدى المرأة.
- بسبب نمو البويضة المخصبة في قناة فالوب حيث تتمزق مُسببة نزيفاً داخلياً حاداً. ص98
- 3-تُسمّى الالتهابات المنقولة جنسياً بهذا الاسم.
- لأن بعض الالتهابات لا عوارض لها ما يزيد فرص انتقالها من شخصٍ لآخر من دون إدراك وجودها. ص98-99
- 4-تختلف الالتهابات المنقولة جنسياً عن الأمراض المنقولة جنسياً.
- لأن بعض الالتهابات لا عوارض لها أما الأمراض المنقولة جنسياً فجميعها تظهر عوارض. ص98-99

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

- 1-الفحص المستمر لغدة البروستاتا عند الرجال: حتى يتم تشخيصه وعلاجه فوراً في حال الإصابة بسرطان البروستاتا.
- 2-إجراء اختباراً سنوياً مستمراً للكشف عن عنق الرحم عند النساء:
- حتى يتم تشخيصها وعلاجها فوراً في حال الإصابة بسرطان عنق الرحم. ص98
- 3-إجراء فحص ذاتي للتّدي مرة كل شهر عند النساء: لاكتشاف وجود أي نتوءات أو كتل قد تكون أوراماً سرطانية. ص98
- 4-زيارة الطبيب المتخصص للفحص في حال ملاحظة أي نزيف بين فترتي الحيض:
- للكشف عن سرطان المبيض خصوصاً إذا كان مرضاً وراثياً. ص98
- 5-الخضوع لفحص طبيب متخصص في حال وجود أي آلام بطنية غير طبيعية أو كتل في البطن:
- للكشف عن سرطان المبيض خصوصاً إذا كان مرضاً وراثياً. ص98
- 6-التوعية الجنسية: أفضل وسيلة لحماية الإنسان من مختلف الالتهابات المنقولة جنسياً. ص99
- 7-الاهتمام بالنظافة الشخصية وغسل الأعضاء التناسلية: للتخلص من مختلف الجراثيم والأمراض والأوليات. ص99

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	وجود أجزاء من البطانة الرحمية خارج الرحم حيث تنتفخ هذه الأنسجة وتُسبب أوجاعاً أثناء الدورة الشهرية	انغراس بويضة مُخصَّبة في قناة فالوب بدلاً من الرحم
اسم المرض ص 98	داء البطانة الرحمية	الحمل خارج الرحم
وجه المقارنة	الالتهابات المنقولة جنسياً	الأمراض المنقولة جنسياً
ظهور العوارض ص 99	لا عوارض لها	جميعها تظهر عوارض
وجه المقارنة	التهاب جنسي فيروسي	التهاب جنسي بكتيري
الاسم ص 99	فيروس العوز المناعي البشري المُكتسب	السيلان - الزهري
وجه المقارنة	التهاب جنسي بكتيري يُشخص عن طريق أخذ مسحة للعضو التناسلي المُصاب	التهاب جنسي بكتيري يُشخص عن طريق أخذ عينة من الدم
الاسم ص 99	السيلان	الزهري

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- (قد يكون الجهاز التناسلي مُعرّضاً لاضطرابات مُختلفة ينجم عن بعضٍ منها العقم أو عدم القدرة على الإنجاب).
من خلال هذه العبارة، أجب عن المطلوب: ص 98

- أ- عُدّد أسباب العقم عند الرجال: • إنتاج عدد قليل من الحيوانات المنوية.
- إنتاج حيوانات منوية ناقصة النمو أو تشوبها عيوب وتعجز عن الحركة داخل قناة فالوب.
 - تضخم غدة البروستاتا الموجودة بالقرب من قاعدة القضيب مع تقدّم السنّ ما قد يُسبب إغلاق مجرى البول فيتعذّر خروجه.
 - سرطان البروستاتا قد يُسبب الموت إذا لم يُشخص الرجل ويُعالج فوراً.
- ب- عُدّد أسباب العقم عند الإناث: • اختلال التوازن الهرموني الذي قد يُعيق الإباضة.
- ظهور ندبات في قناتي فالوب قد تُعيق دخول البويضة إلى الرحم.
 - قد تظهر الندبات نتيجة التهابات الحوض أو نتيجة مرض يُسمّى داء البطانة الرحمية.
 - الحمل خارج الرحم حيث تنغرس البويضة المخصّبة في قناة فالوب بدلاً من الرحم.
 - سرطان الأعضاء التناسلية ومنها عنق الرحم، المبيض والثدي.
- ج- عُدّد أعراض مرض البطانة الرحمية:
- وجود أجزاء من البطانة الرحمية خارج الرحم مثل قناة فالوب، المبيض، المثانة أو الحوض.
 - تنتفخ هذه الأنسجة أثناء الدورة الشهرية مسببة أوجاعاً في البطن.



د-كيف يُشبه الحمل خارج الرحم حالة الحمل الطبيعي؟

التغيرات التي تمرّ بها المرأة تُشبه التغيرات المُصاحبة عادة للحمل الطبيعي.

هـ-ما هي الأعراض المُصاحبة للحمل خارج الرحم؟

• آلامًا في البطن. • عندما تنمو البويضة تتمزّق قناة فالوب مُسببة نزيفًا داخليًا حادًا.

و-كيف يُمكن علاج الحمل خارج الرحم؟ لأنه يُعتبر طارئًا طبيًا يتطلب جراحة فوريّة.

ي-ما الأعراض التي تُلاحظها المرأة في حال الإصابة بسرطان المبيض؟

• ملاحظة أي نزيف بين فترتي دورة الحيض. • أي آلام بطنيّة غير طبيعيّة. • ملاحظة كتل في البطن.

2-كيف تختلف التهابات المنقولة جنسيًا عن الأمراض المنقولة جنسيًا؟ ص 99

بعض التهابات المنقولة جنسيًا لا عوارض لها أما الأمراض المنقولة جنسيًا فجميعها تظهر عوارض.

3-هل يُمكن معالجة جميع التهابات المنقولة جنسيًا؟ بعض التهابات يُمكن معالجتها بسهولة. ص 99

4-عدد أنواع المُضاعفات الخطيرة الناجمة عن إهمال التهابات المنقولة جنسيًا: ص 99

• مشاكل القلب. • التهاب السحايا. • التهاب الكبد. • الشلل. • العُقم. • الأمراض العقلية.

5-عدد بعض أساليب الوقاية من التهابات المنقولة جنسيًا: ص 99

• التوعية الجنسية. • الاعتناء بالنظافة الشخصية أي غسل الأعضاء التناسلية بعد العلاقة الجنسية والتبول.

6-عدد أنواع التهابات المنقولة جنسيًا واسم المرض: ص 99

• التهابات فيروسية مثل العوز المناعي البشري المكتسب. • التهابات بكتيرية مثل السيلان والزهري.

السؤال التاسع: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السبب:

1-داء البطانة الرحميّة-سرطان البروستاتا-سرطان الثدي-سرطان المبيض. ص 98

المفهوم المختلف: سرطان البروستاتا.

السبب: مرض يظهر عند الرجال.

2-إفرازات مهبلية غير طبيعيّة-عوارض تُشبه الإنفلونزا-حرقة عند التبول-مسحة للعضو التناسلي المُصاب. ص 99

المفهوم المختلف: عوارض تُشبه الإنفلونزا.

السبب: التهاب جنسي فيروسي أو عوز المناعة البشري المكتسب.

3-ينتقل عبر الدم-قرح صغير على الأعضاء التناسلية-لا عوارض له أحيانًا-استعمال الإبر بعد شخص مُصاب. ص 99

المفهوم المختلف: قرح صغير على الأعضاء التناسلية.

السبب: التهاب جنسي بكتيري أو الزهري.



