بسم الله الرحمن الرحيم

دولة الإمارات العربية المتحدة — المادة : الأحيـــــــــاء

مجلس أبو ظبي للتعـــــليم — الصف : الثاني عشر العلمي

منطقة أبو ظبـي التعليمية — الدرجة : (100) درجـة

توجيـه الأحيـــــــــاء — الزمن : ثلاث ساعـــات

عدد الصفحات : (10) صفحـات

الامتحان التجريبي للصف الثاني عشر العلمي

الفصل الدراسي الأول للعام 2008 / 2009 م

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة

والإجابة على الورقة نفسها (الإطالة متعمدة للتدريب)

أجب عن الأسئلة الخمسة التالية

السؤال الأول

20

(أ) ما العلاقة القائمة بين : (3 درجات)

(1) العضو والنسيج : النسيج مجموعة خلايا متشابهة التركيب ، تعمل معًا لأداء وظيفة محددة . ويتألف العضو من أنسجة متنوعة تمكّنُ العضو من أداء وظيفة معينة

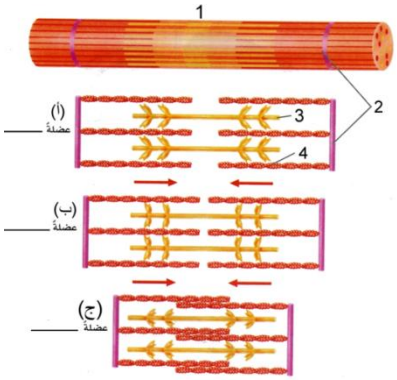
(2) السمحاق والعظم الكثيف : السمحاق يغطي سطح العظم ويوصل له الغذاء والأكسجين ، ويرمم تهتكاته ، والعظم الكثيف هو المادة القاسية الموجودة تحت السمحاق ، والنسيجان معًا يمكنان العظم من تحمل الأجهاد .

(3) مفصل ورباط : المفصل هو المكان الذي تلتقي فيه عظمتان . الرباط شريط من أنسجة ضامَّة متينة . تمسك الأربطة بعظام المفصل لتثبتها في أماكنها .

(ب) وضح كيف تنمو العظام : (درجة ونصف)

تواصل العظام نموُها بعد الولادة . ويحل العظم تدريجيا محل الغضروف الموجود في العظام الطويلة للأطراف ، أي عظام الأذرع والأرجل ، ما بين أ وَّل . الطفولة وآخر المراهقة . يتم النمو الطولي للعظم في مناطق أطراف العظام الطويلة . وتسمى منطقة النمو لوحة طرف العظم ، تتألفُ لوحة طرف العظم من خلايا غضروفية تنقسم وتشكل أعمدة تدفع بالخ لايا القديمة نحو وسطِ العظم . وبعد أن تموت الخلايا القديمة ، تحل محلها خلايا العظم الجديدة . يتواصل النمو ، إلى أن يحُلَّ العظم محل الغضروف كله . حينها ، لا تعودُ العظامُ تنمو طولياً . ويكونُ الشخصُ ، عادة ، قد بلغ غايةَ قامتهِ .

(ج) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (6 درجات)



(1) صف العضلة في الحالة (أ) منبسطة والحالة (ب) منقبضة والحالة (ج) منقبضة تمامًا

(2) أكمل البيانات التركيب (1) قطعة عضلية (2) الخط z التركيب (3) ميوسين التركيب (4) أكتين

(3) صف كيف تحدث هذه الآلية القطعة العضلية هي الوحدة الوظيفية للانقباض العضلي . عندما تنقبض العضلة ، تتفاعل خيوط الأكتين وخيوط الميوسين لتقليص طول القطعة العضلية . ولخيوط الميوسين امتدادات على

شكل رؤوس بيضوية . كما تبدو خيوط الأكتين على صورة جدائل ملتفة من حبات الخرز . عندما ينبهُ السيالُ العصبيُّ العضلة كي تنقبض ، ترتبطُ رؤوس خيوط الميوسين بمواقع بين خرزات خيوط الأكتين مشكلة جسورا عرضية . فتنحني رؤوس الميوسين إلى الداخل ، ساحبة معها الأكتين ثم تتفكك الجسور العرضية ، وتعودُ الرؤوس لترتبطَ من جديد بموقع آخر عند خيوطِ الأكتين ، فتتم عملية السحب من جديد . يقصر طول القطعة العضلية وكذلك كامل الليفة ، وبالتالي تنقبض العضلة بكاملها .

(4) **كيف تختلف هذه العضلة عن أنواع العضلات الأخرى :** العضلات الهيكلية مسؤولة عن تحريك أجزاء الجسم ، كالأطراف والجذع والوجه . ويتألف النسيج العضلي الهيكلي من خلايا طويلة تسمى الألياف العضلية . يحتوي كل ليف عضلي على الكثير من الأنوية ، وتقطعه خيوط داكنة وخيوط فاتحة تسمى الخطوط . تتجمع ألياف العضلات الهيكلية في مجموعات كثيفة تسمى الحزم العضلية

ويحيطُ نسيج ضام بمجموعة من الحزم العضلية لتشكل عضلة . توصفُ العضلات الهيكلية بأنها عضلاتٌ إراديةٌ ، لأنه يتم التحكم فيها بإرادة الإنسان .

تكون العضلات الملساء جدران المعدة والأمعاء والأوعية الدموية ، وأعضاء داخلية أخرى . تتصف خلية العضلة الملساء بشكل مغزلي، وبنواة واحدة فقط ، وهي تتشابك لتشكل صفائح ، إن العضلة الملساء ليست مخططة (بخلاف النسيج العضلي الهيكلي) . يحيطُ بالألياف العضلية الملساء نسيج ضام لا يتح دُ ليشكل أوتارا كما في العضلات الهيكلية . العضلات الملساء عضلات لا إرادية لأنه لا يتم التحكم فيها بإرادة الإنسان .

تتألف العضلة القلبية ، جدار القلب . وتتصف العضلة القلبية ببعض صفات العضلات الهيكلية والعضلات الملساء معا . فالعضلة القلبية كالعضلات الهيكلية مخططة . وهي لا إرادية وخلاياها في ذاتُ نواة واحدة كالعضلات الملساء .

(د) اكتب في الفراغ رقم الاختيار الصحيح : (5 درجات)

(1) الدم والعظم والغضروف أمثلة على (أ) نسيج ضام

(2) نخاع العظم الأصفر ..... (د) يوفر احتياطيًا في الطاقة

(3) تتوافر حماية القلب والرئتين بواسطة (أ) الحزام الصدري

(4) تسمى المنطقة بين خطيّ Z متتاليين بـ (ج) قطعة عضلية

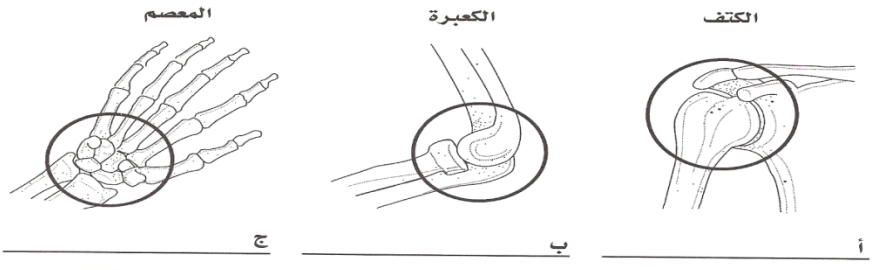
(5) يُمكِنُ للعضلات أن تؤثر بقوة عن طريق (د) سحب الأنسجة المحيطة

(هـ) (1) أمعن النظر في الرسم المقابل واكتب اسم المفاصل الثلاثة : (3 درجات)

(أ) مفصل كروي

(ب) مفصل ذو مفصلة

(ج) مفصل سرجي



(2) **إلى أي نوع من المفاصل تنتمي** متحركة **أذكر أمثلة أخرى لهذا النوع** محوري (الفقرتين العلويتين للعمود الفقري) – إنزلاقي (عظام القدمين الصغيرة

(3) **ما الأنواع الأخرى من المفاصل؟ مع التمثيل** مفاصل ثابتة (الصفائح العظمية للجمجمة) محدودة الحركة (فقرات العمود الفقري ، أطراف أضلاع القفص الصدري)

(4) **كيف يتحمل مفصل الركبة الإجهاد** (1) لوجود غضروف يغطي أسطح العظام ليحميها من التحاك (2) لوجود الأربطة التي تمسك بعظام المفصل لتثبتها في أماكنها (3) السائل الهلامي المزلق الذي يفرزه سطح المفصل ليحمي أطراف العظام من التحاك .

20

السؤال الثاني

(أ) ما العلاقة القائمة بين : (3 درجات)

(1) الدورة التاجية والدورة الجهازية : الدورة التاجية دورة تغذي عضلة القلب وتمدها بالغذاء والأكسجين ، الدورة الجهازية دورة ينتقل فيها الدم لجميع أجزاء الجسم (باستثناء الرئتين) . الدورة التاجية والكبدية والكلوية أقسامٌ من الدورة الجهازية.

(2) خلية الدم الحمراء والهيموجلوبين بروتين يحتوي على الحديد ، وهو الجزيء الذي ينقل 98٪ من O_2 ، وينقل 23٪ من CO_2 ، والهيموجلوبين هو المكون الوحيد داخل غشاء خلية الدم الحمراء.

(3) الزفير والحنجرة الزفير هو خروج الهواء من الرئتين ، ولحظة خروجه ، تهتز الأحبال الوترية للحنجرة فيصدر الصوت.

(ب) ميز بين مفهومي كل زوج مما يأتي : (3 درجات)

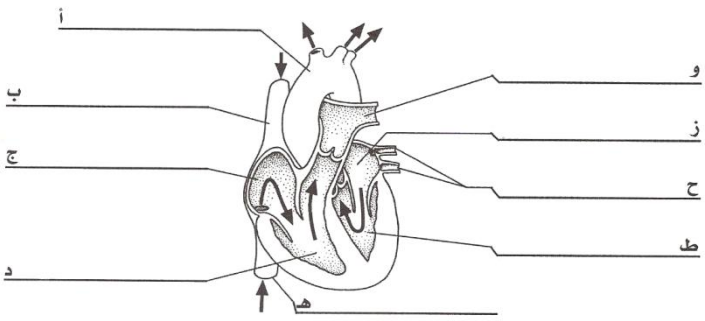
(1) البطين والأذين : الأذين حجرة القلب العلوية قليلة العضلات ، التي تستقبل الدم من الأوردة (الرئوية والجهازية) ، البطين حجرة القلب السفلية (كثيرة العضلات ، والتي تدفع الدم إلى الشرايين (الرئوي والأبهري).

(2) الشريان والوريد : الشريان الوعاء الدموي سميك العضلات الذي يخرج من القلب ويحمل الدم المؤكسج عادة ، الوريد هو الوعاء الدموي قليل العضلات ، وله صمامات ، وهو يخرج من القلب ويحمل الدم غير المؤكسج عادة.

(3) مولد الضد والجسم المضاد : مولد الضد بروتين يحث خلايا B البلازمية على إنتاج أجسام مضادة كبروتينات مناعية

(ج) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (5 درجات)

(1) اكتب اسم كل جزء من الرسم التخطيطي في الفراغ المخصص لهُ



(أ) الشريان الأبهر (ب) الوريد الأجوف العلوي

(ج) الأذين الأيمن (د) البطين الأيمن

(هـ) وريد أجوف سفلي (و) الشريان الرئوي

(ز) الأذين الأيسر (ح) الأوردة الرئوية

(ط) البطين الأيسر

(2) إذا حدث خلل في الصمام بين التركيب (ج) والتركيب (د) فماذا يترتب على ذلك يرتد الدم إلى الأذين مرة أخرى عند انقباض البطينين

(3) تركيز الأكسجين في التركيب (ح) مرتفع بينما تركيز الأكسجين في التركيب (و) منخفض

(4) يوجد صانع الخطو في التركيب رقم (ج) وعندما يحدث خلل في أدائه يصدر عن القلب صوت يسمى همهمة القلب

(3) يحمل التركيب (ز) الدم من الرئتين إلى البطين الأيسر

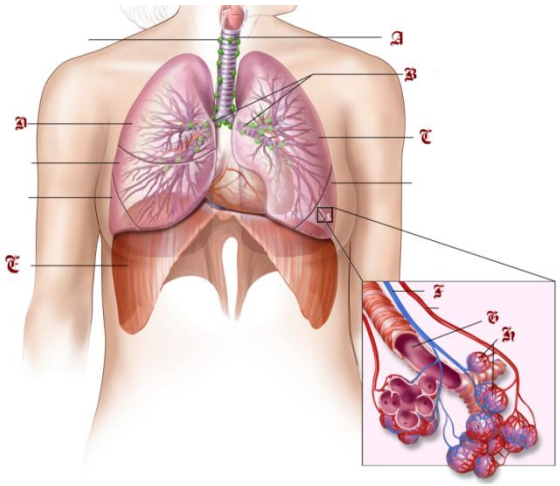
(د) اكتب في الفراغ رقم الاختيار الصحيح : (5 درجات)

1. يبلغ ضغط الدم الاعتيادي (بالمليمتر زئبق) (ج) 120/80 للذكر ، 110/70 للأنثى
2. أثناء البلع يكون ممر الهواء في البلعوم مغطّى بـ (ب) لسان المزمار
3. يتم نقل ثاني أكسيد الكربون في الدم ، بجميع الطرق ، ما عدا واحدة هي أن ينقل (د) بواسطة خلايا الدم البيضاء

4. يتَّصف مركز التنفُّس في الدماغ بأعلى درجة من التأثر بـ (ج) تركيز CO_2 في الدم.

5. التجويف القلبي الذي يستقبل الدم عندما يتدفق الدم في الاتجاه الخاطئ عبر صمام ثنائي الشرفة به خلل (ب) الأذين الأيسر

(هـ) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (4 درجات)



(1) اكتب اسم كل جزء على الرسم التخطيطي المقابل

(A) قصبة هوائية (B) الشعب الهوائية (C) رئة يسرى (D) رئة يمنى

(E) الحجاب الحاجز (F) شريين رئوي (G) وريد رئوي (H) حويصلة هوائية

(2) ما كفاءة التركيب A الوظيفية .

مدعم بحلقات غضروفية ، وبطانته من نسيج طلائي يفرز المخاط ليلتصق بالغبار والميكروبات ، وتعمل الأهداب على طرد هذا المخاط وما يلتصق به إلى البلعوم .

(3) ما الفرق بين التركيب B والتركيب F.

كلا من التركيبين يتكون من عضلات ملساء ومبطنة بأهداب ومادة مخاطية ، لكن تفتقر الشعيبات الهوائية إلى الغضروف ، لكن الغضروف يوجد في الشعب الهوائية.

(4) ما رقم التركيب الذي يحدث فيه التبادل الفعلي للغازات (H) وكيف يتم ذلك التركيز المرتفع لغاز CO_2 في الشعيرات الدموية الشريانية يجعله يعبر إلى الحويصلة الهوائية . بينما التركيز المرتفع لغاز O_2 في الحويصلة الهوائية ، يجعله يتحرك للشعيرات الوريدية .

(5) ما دور التركيب E في آلية التنفس عندما ينقبض الحجاب الحاجز يندفع لأسفل (مع انقباض عضلات الأضلاع ، التي تتحرك للأمام ولأعلى) يتسع تجويف الصدر ، ويقل الضغط فيه ليسمح بدخول الهواء للرئتين (الشهيق) . وعندما ينبسط الحجاب الحاجز يندفع لأعلى (مع انبساط عضلات الأضلاع ، التي تتحرك للخلف ولأسفل) فيضيق تجويف الصدر ، ويرتفع الضغط فيه ليسمح بخروج الهواء من الرئتين (الزفير).

السؤال الثالث

20

(أ) ما العلاقة القائمة بين : (درجتين)

(1) الخلايا T المساعدة والإيدز يصيب فيروس HIV الخلايا T المساعدة ، فيقل عددها إلى مادون 200/mL فيظهر مرض الإيدز

(2) الخلايا T المساعدة والاستجابة المناعية عند ارتباط بروتينات خلايا T المساعدة بمولدات ضد مسببات المرض المحتبسة بالخلية البلعمية تفرز الخلية البلعمية إنترلوكين 1 ، فتنقسم خلايا T المساعدة وتفرز إنترلوكين 2 الذي ينشط الاستجابة المناعية الخلوية والإفرازية.

(ب) ميز بين مفهومي كل زوج مما يأتي : (3 درجات)

(1) الخلايا T السامة والخلايا B خلايا T السامة تثقب غشاء الخلايا المصابة فتدمرها وما بها من مسببات مرضية ، بينما الخلايا B البلازمية فتنتج الأجسام المضادة التي تهاجم مسببات المرض وتشلها فتمنعها من الحركة والتكاثر ، حتى تقوم البلعمية بابتلاعها أو خلايا T القاتلة أو البروتينات المتممة لتثقب غشاءها.

(2) الحساسية و التهاب المفاصل الروماتيدي في الحساسية يتعرف جهاز المناعة على مولدات ضد من المحيط الخارجي كمسببات أمراض ، وفي التهاب المفاصل الروماتيدي يتعرف جهاز المناعة على خلايا الجسم كمسببات أمراض .

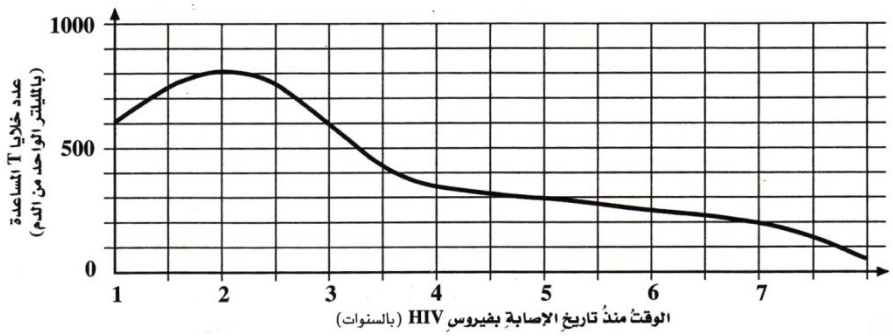
(3) الاستجابة المناعية الأولية والثانوية الاستجابة المناعية الأولية بطيئة وأقل تركيزًا ، عقب دخول مسبب المرض لأول مرة ، وهي مهمة الخلايا البلازمية ، بينما الاستجابة المناعية الثانوية سريعة ومركزة ، وهي مهمة الخلايا الذاكرة ، عقب دخول المسبب المرضي لمرة تالية .

(ج) اكتب في الفراغ رقم الاختيار الصحيح : (5 درجات)

1. تُسهِمُ المعدة في الدفاع ، ضد الإصابة ، عن طريق (ج) الاستجابة المناعية الأولية بطيئة وأقل تركيزًا ، وهي مهمة الخلايا البلازمية ،
2. عند بدء الاستجابة الالتهابية (د) كل هذه البدائل
3. خلايا متعادلة :ابتلاع مسبِّبات المرض (ج) خلايا قاتلة طبيعية : ثقب أغشية الخلايا المصابة
4. الحمى المعتدلة (ما دون $39^{\circ}C$) (ب) توقف نمو مُسبِّبات المرض وتُنبِّهُ عمل البعلميات الكبيرة
5. تتَّعرَفُ الخلايا T السامة ، الخلايا المصابة بالفيروس (ب) لأن الخلايا المصابة تمتلِكُ مولِّدات الضدِّ ، لمسبِّبات المرض على أسطُحِها .
6. أي من الثنائيات التالية ليس صحيحًا (ج) الخلايا B : تبتَلِعُ الخلايا المُصابة بالجراثيم
7. عدد قليل من الخلايا B التي تصادِفُ مُسبِّب المرض (د) تصبِحُ خلايا ذاكرة .
8. البلعميات الكبيرة : الخلايا T المُساعِدة (ج) الخلايا B : الخلايا T السامة والبلعميات الكبيرة.
9. اللقاحات فعّالةٌ في الوقاية من الأمراض ، لأنها (د) تُنبِّهُ عملية تَكوُّن الأجسام المضادة
10. مرض المناعة ضدّ الذات ، المرض الذي يهاجم فيه جهاز المناعة الأعصاب المايلينية ، هو (أ) مرض التصلب المتضاعف

(د) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (5 درجات)

يظهرُ الرسمُ البيانيُّ انخفاضَ عددِ الخلايا T المساعدةِ عندَ شخصٍ مصابٍ بفيروسِ HIV، مع الوقتِ.



(1) ما سبب ارتفاع عدد الخلايا T المساعدة في أول سنتين من دخول فيروس HIV ؟ لأن تضاعف الفيروس يتسبب في تنشيط جهاز المناعة فتزيد عدد خلايا T المساعدة.

(2) كم سنة مضت على هذا الشخص مُنذ دخول الفيروس ، وحتى إصابته بمرض الإيدز ؟ 6 -7 سنوات

(3) بعد ست أشهر ظهرت نتيجة اختبار الإيدز إيجابية ، ولكن بعد سبع سنوات ظهرت النتيجة سلبية لماذا في رأيك ؟ بعد ستة أشهر بسبب الارتفاع الهائل في عدد الأجسام المضادة لفيروس HIV نتيجة نشاط جهاز المناعة . لكن بعد سبع سنوات فإن تدني عدد خلايا T المساعدة إلى ما دون 200/mL فانخفض تنبيه الخلايا البلازمية مما يتسبب في انخفاض عدد الأجسام المضادة فتكون نتيجة التحليل سلبية .

(4) حدد بالسنوات مراحل تطور الإصابة بالإيدز ؟ (أ) مرحلة الحضانة استمرت منذ الإصابة وحتى 2-3 سنوات (ب) مرحلة الأعراض السيئة حتى 6-7 سنوات منذ لحظة الإصابة (ج) مرحلة الإيدز والأصابات الانتهازية بعد مرور 6-7 سنوات منذ الإصابة.

(5) لماذا لا تستطيع اللقاحات القضاء على الإيدز ؟ لأن الجينات التي تشفر بروتينات الفيروس السطحية باستمرار للطفرات فتظهر أشكال جديدة من الفيروس فلا يفلح اللقاح في القضاء على الفيروس.

السؤال الرابع

20

(أ) ما العلاقة القائمة بين : (درجتين)

(1) تحت المهاد وجهاز الغدد الصماء يتحكم تحت المهاد في إفرازات الغدد الصماء ، حيث ينتج هرمونات الأكسيتوسين ومضاد التبول ويخزنهما في الفص الخلفي للغدة النخامية ، كما ينتج هرمونات الإطلاق والمثبطة للإطلاق التي تجعل الغدة النخامية تفرز الهرمونات المنبهة للغدد الصم الأخرى .

(2) الجهاز العصبي المركزي والطرفي هما القسمان الرئيسان من الجهاز العصبي ، ويعملان معًا في جمع المعلومات ومعالجتها ، وفي التحكم باستجابة الجسم لتلك المعلومات.

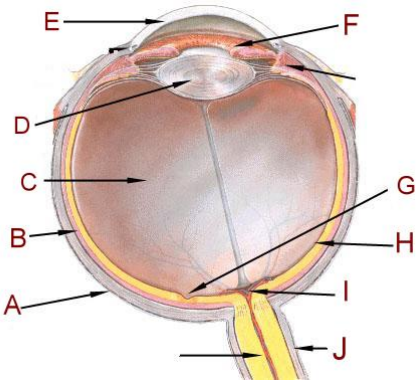
(ب) ميز بين مفهومي كل زوج مما يأتي : (3 درجات)

(1) الخلايا العصوية والخلايا المخروطية الخلايا العصوية تحوي نفس الصبغ (رودوبسين) وهي تستجيب للضوء الخافت ووظيفتها تكوين الصورة، بينما الخلايا المخروطية ثلاثة حسب لون الصبغ الموجود فيها (حمراء – زرقاء – خضراء) وهي تعمل في الضوء القوي ، وتكون لون الصورة.

(2) جهد الراحة وجهد الفعل في جهد الراحة يكون الغشاء مستقطب وفرق الجهد -70mV بينما في جهد الفعل يزول الاستقطاب بانفتاح قنوات الصوديوم ، وفرق الجهد +40mV

(3) المثبطات والمنبهات المثبطات (الكحول – المسكنات – المهدئات) تعمل على خفض نشاط الجهاز العصبي المركزي ، بينما المنبهات (الأمفيتامينات – الكوكايين – النيكوتين) وتعمل على زيادة نشاط الجهاز العصبي المركزي والشعور المؤقت بالانتعاش.

(ج) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (5 درجات)



(1) اكتب اسم كل جزء من الرسم التخطيطي في الفراغ المخصص لهُ

(A) الصلبة (B) المشيمية (C) السائل الزجاجي (D) العدسة (E) القرنية

(F) القزحية (G) البقعة الصفراء (H) الشبكية (I) البقعة العمياء (J) العصب البصري

(2) ماذا يحدث إذا تكونت الصورة على الجزء التالي مع التفسير :

G تتكون صورة واضحة لوجود الخلايا العصوية والمخروطية بشكلٍ مُركَّز.

I لا تتكون الصورة لغياب الخلايا العصوية والمخروطية

(3) ما نوع الخلايا الموجود على الطبقة H الخلايا العصوية وتحوي نفس الصبغ (رودوبسين) وهي تستجيب للضوء الخافت ووظيفتها تكوين الصورة، بينما الخلايا المخروطية ثلاثة حسب لون الصبغ الموجود فيها (حمراء – زرقاء – خضراء) وهي تعمل في الضوء القوي ، وتكون لون الصورة.

(4) ما هي صفة التركيب D العدسة قاسية شفافة ، لكنها مرنة بما فيه الكفاية لشدها بواسطة الرباطات المُعلقة.

(5) ما هي التحورات في التركيب A التركيب Bالصلبة تتحور عند مقدمة العين للقرنية الرقيقة الشفافة ، بينما المشيمية تتحور لقزحية ملونة وجسم هدبي.

(د) اكتب في الفراغ رقم الاختيار الصحيح : (5 درجات)

1. تنقل الخلايا العصبية الحركّية السيالات د. من الجهاز العصبي إلى عضلة أو غدة .
2. يتحكم الجهاز العصبي الذاتي في ج. الوظائف اللاإرادية للأعضاء الداخلية
3. تتضمن الاستجابة لحالات الكر والفر نشاطاً من د. كل هذه البدائل .

4. الفعل المنعكس د. كل هذه البدائل .

5. إن مضخَّة الصوديوم – بوتاسيوم ب. تستعيد جهد الراحة .

6. النواقل العصبية ج. تحرَّر في التشابكات العصبية .

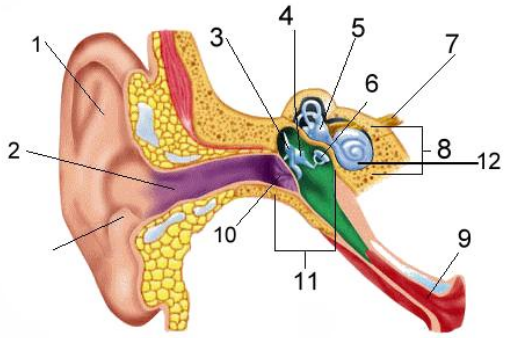
7. القزحية : كمية الضوء التي تدخل إلى العين ج. العدسة : إسقاط الضوء على الشبكية .

8. تتعرَّف الخلايا الشعرية ، في القنوات الهلالية أ. حركة الرأس .

9. عند استنشاق دخان التبغ ، فإن النيكوتين د. كل هذه البدائل .

10. الكوكايين د. كل هذه البدائل .

(هـ) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (5 درجات)



(1) اكتب اسم كل جزء من الرسم التخطيطي في الفراغ المخصص لهُ

(1) صيوان الأذن (2) القناة السمعية (3) السندان (4) المطرقة

(5) القنوات الهلالية (6) لركاب (7) العصب السمعي (8) الأذن الداخلية

(9) قناة استاكيوس (10) غشاء الطبلة (11) الأذن الوسطى (12) القوقعة

(2) ما وظيفة التركيب 9 تصل الأذن الوسطى بالبلعوم . وهذه القناة تحقق تساوي الضغط عند جانبي غشاء الطبلة خلال حدوث تغيير مفاجئ في الضغط الجوي

(3) كيف يؤدي العضو 12 وظيفته تحتوي القناة الوسطى للقوقعة على عضو كورتى ، الذي يحتوي على الخلايا الشعرية التي تسبب الاهتزازات في اللوة البيضوية اهتزاز السائل في القوقعة ، فيتحرك الغشاء السفلي للقناة الوسطى مما يجعل الخلايا الشعرية المرتكزة عليه تلامس الغشاء الذي يغطيها . فينشط انحناء الخلايا الشعرية قنوات أيونية يحدث فيها تغيرا في الجهد الكهربائي، عندها تحرر الخلايا الشعرية نواقل عصبية تنشط خلايا عصبية في العصب السمعي. ينتقل جهد الفعل عبر العصب السمعي إلى منطقة السمع في جذع الدماغ ، ثم إلى المهاد ، وأخيرا إلى مركز السمع في قشرة المخ حيث يتم تفسير الصوت .

(3) كيف يؤدي العضو 5 وظيفته تحتوي القنوات الهلالية على سائل ، ويبطن داخلها خلايا شعرية تتركز فوقها حبيبات من كربونات الكالسيوم .

فعندما يتحرك رأس الإنسان تنحني الخلايا الشعرية بفعل الجاذبية ، أو القصور الذاتي، على حبيبات كربونات الكالسيوم الموجودة في منطقة الدهليز التي على الخلايا الشعرية في اتجاه معين . ينشا عن ذلك سيالات عصبية تصل إلى الدماغ الذي يفسر حركة الرأس واتجاهه ، ويرسل الأوامر المناسبة لإعادة توازن الجسم .

(4) تتبع مسار السيال العصبي بعد تكونه وحتى تفسيره تحرر الخلايا الشعرية نواقل عصبية تنشط خلايا عصبية في العصب السمعي. ينتقل جهد الفعل عبر العصب السمعي إلى منطقة السمع في جذع الدماغ ، ثم إلى المهاد ، وأخيرا إلى مركز السمع في قشرة المخ حيث يتم تفسير الصوت .

السؤال الخامس

20

(أ) ميز بين مفهومي كل زوج مما يأتي : (5 درجات)

(1) **الجاسترين والسكرتين** الجاسترين هرمون هضمي تفرزه خلايا جدر في المعدة لتنشط خلايا المعدة المفرزة لإنزيم الببسين وحمض HCl عند مرور الطعام. بينما السكرتين تحرره خلايا الأمعاء الدقيقة لينبه إفراز عصارات البنكرياس الهاضمة إلى الإثنى عشر عند مرور الطعام.

(2) **الألدوستيرون وهرمون مضاد التبول** الألدوستيرون هرمون تفرزه نخاع الغدة الكظرية (بتنبيه من هرمون ACTH المُفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية) ليساعد على رفع ضغط الدم وحجمه باحتفاظ الكلى بالأملاح والماء. بينما مضاد التبول ADH ينتجه تحت المهاد ويُخزَّنُ في الفص الخلفي للغدة النخامية ، ويخرج لينبه إعادة امتصاص الماء في الكلى ، مخفضًا تركيز مذابات الدم .

(3) **البيتيدات العصبية والبروستاجلاندينات** هرمونات يفرزها الجهاز العصبي لتؤثر في العديد من الخلايا العصبية التي تحررها ، ومنها (1)الإندورفين الذي ينظيم العواطف والتأثير في الألم والتكاثر. (2)الإنكيفالين لتثبيط انتقال سيالات الألم نحو الدماغ .
أما البروستاجلاندين فهي أحماض دهنية محورة تفرزها معظم الخلايا. وتتجمع حيث يوجد أنسجة مصابة بتلف . بعضها يسبب انبساط العضلات الملساء، بينما يسبب بعضها الآخر انقباضها. وتسبب البروستاجلاندينات الحمى التي يخفف من شدتها ومن آلامها الأسبيرين والأسيتامينوفين عبر تثبيط بناء البروستاجلاندين .

(4) **الأنسيولين والجلوكاجون** الأنسولين يخفض تركيز السكر في الدم من خلال تنبيهه لخلايا الجسم ، خصوصا العضلات ، لتخزين الجلوكوز أو لاستعماله للطاقة . وبخلاف ذلك ، ينبه الجلوكاجون خلايا الكبد لتحرير الجلوكوز ودفعه إلى الدم .

(5) **الهرمون المحوصل FSH والهرمون المصفر LH** الهرمون المنبه للحوصلة FSH ينتجه الفص الأمامي للغدة النخامية لينبه مبيض الأنثى لتكوين البويضة ، وخصية الذكر لإنتاج الحيوانات المنوية . الهرمون المنبه للجسم الأصفر LH ينتجه الفص الأمامي للغدة النخامية لينبه مبيض الأنثى لإنتاج البروجستيرون والاستروجين ويسبب بدء الإباضة ، وخصية الذكر لإنتاج التستستيرون.

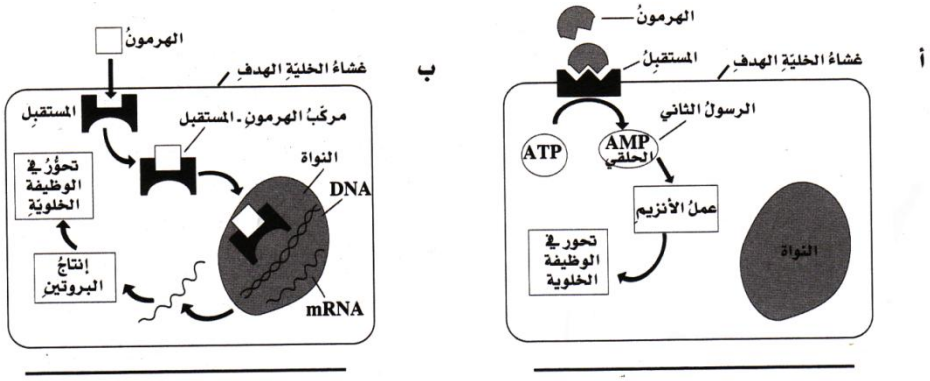
(ب) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (4 درجات)

(1) **اكتب اسم نوع الهرمون تحت الرسم الذي يُمثِّلُ عملَهُ** (أ) هرمون ببتيدي ، (ب) هرمون ستيرويدي

(2) **كيف يختلف موقع ارتباط الهرمون بمستقبلِهِ في الرسمين** (أ) ، (ب) في (أ) يرتبط الهرمون بمستقبله على سطح الخلية الهدف ، بينما في (ب) يرتبط بمستقبله في سيتوبلازم الخلية.

(3) **ما دور AMP الحلقي في (أ)** يعمل AMP كرسول ثاني ، فيحفز عمل الإنزيم الذي بدوره يحور الوظيفة الخلوية

(3) **كيف يتمُّ التنبيهُ إلى تحويرِ الوظيفةِ الخلويَّة في (ب)** يدخل (مركب الهرمون – المستقبل) للنواة فيرتبط بجزيء DNA فينتج mRNA كرسول ثاني ينشط الريبوسوم في السيتوبلازم لإنتاج البروتين الذي يحور الوظيفة الخلوية.



(ج) أمعن النظر في الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية : (8 درجات)

(1) اكتب اسم كل هرمون من (1- 7) من الرسم التخطيطي في الفراغ المخصص لهُ

(1) البرولاكتين (2) الهرمون المحوصل FSH والهرمون المصفر LH (3) الهرمون المحوصل FSH والهرمون المصفر LH

(4) TSH منبه الغة الدرقية (5) ACTH منبه قشرة الكظر (6) GH هرمون النمو (7) ADH هرمون مضاد التبول

(2) ما تأثير الهرمون (1) على الثدي ينبه إنتاج الحليب في الثديين أثناء الإرضاع .

(3) يتأثر الثدي بهرمون آخر خلاف (1) ، ما اسم هذا الهرمون؟ الأكسيتوسين ومن أين يُفرز هذا الهرمون ؟ من الفص الخلفي للغدة النخامية .

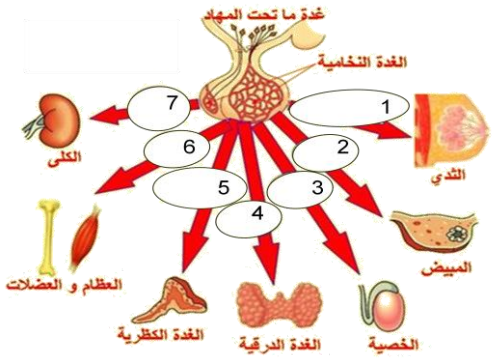
وما تأثيره على الثدي؟ ينبه تدفق الحليب أثناء الإرضاع وما تأثيره على الرحم ؟ ينبه بدء انقباض عضلات الرحم أثناء الولادة.

(4) الهرمون (2) ، (3) كلاهما يؤثر على المبيض والخصية فما تأثير كل منهما؟ الهرمون المنبه للحوصلة FSH ينتجه الفص الأمامي للغدة النخامية لينبه مبيض الأنثى لتكوين البويضة ، وخصية الذكر لإنتاج الحيوانات المنوية. الهرمون المنبه للجسم الأصفرLH ينتجه الفص الأمامي للغدة النخامية لينبه مبيض الأنثى لإنتاج البروجستيرون والاستروجين ويسبب بدء الإباضة ، وخصية الذكر لإنتاج التستستيرون.

(4) الهرمون (4) يتسبب في إفراز هرمونات الغدة الدرقية ، فما هي هذه الهرمونات ، وما تأثير كل منها؟

هرمونات الثايروكسين والثايرونين ثلاثي اليود تعمل على بقاء معدل نبض القلب وضغط الدم ودرجة حرارة الجسم في مستوياتها الطبيعية .فهي تزيد الأنزيمات التي ترتبط بأكسدة الجلوكوز واستهلاك الأكسجين

الكالسيتونين : هرمون تنتجه الغدة الدرقية ،لينبه نقل أيونات الكالسيوم من الدم إلى العظم ، فيخفض تركيز مستويات الكالسيوم في الدم



(5) الهرمون (5) يتسبب في إفراز هرمونات قشرة الكظر ، فما هي هذه الهرمونات ، وما تأثير كل منها؟

الكورتيزول : هرمون يفرزه قشرة الكظر ، ليعمل على إنتاج الجلوكوز من البروتينات فيوفر للخلايا طاقة قابلة للاستعمال . الألدوستيرون : هرمون يفرزه قشرة الكظر ، ليساعد على رفع ضغط الدم وحجمه ، باحتفاظ الكلى بالأملاح والماء .

(6) ما هي إفرازات نخاع الكظر ، وما تأثير كل منها؟

الإيبينفرين (ادرينالين) والنورايبينفرين (نورأدرينالين) ،وينظما رد فعل الجهاز العصبي على الإجهاد والخطر (الكر أو الفر) بزيادة نبض القلب وضغطه والتنفس.

(7) ما تأثير الهرمون (7) على الكلية ينتجه تحت المهاد ويخزن في الفص الخلفي للغدة النخامية لينبه إعادة امتصاص الماء في الكلى ، وتخفيض تركيز مذابات الدم.

(د) اكتب في الفراغ رقم الاختيار الصحيح : (3 درجات)

1. الغدد الصماء : الهرمونات أ. الخلايا العصبية : النواقل العصبية .
   ب. كل الخلايا : النواقل العصبية . ج. الخلايا العصبية : الهرمونات . د. كل الخلايا الهرمونات .
2. أيٌّ من الأعضاء التالية يحتوي على خلايا لها وظيفة إفرازية صمّاء د. كل هذه البدائل
3. أي الثنائيات التالية ليس صحيحًا د. أنسيولين : تحت المهاد .
4. الدهون المحورة ، التي تميل للتجمع في مواقع الجروح في الأنسجة . د. بروستاجلاندين
5. البيبتيد العصبي الذي ينظم العواطف والتأثير في الألم والتكاثر يُدعى أ. أندروفين.
6. الفص الخلفي للغدة النخامية ج. يُخزِّنُ الهرمونات التي يُنتِجُها تحت المهاد ويحرِّرُها .