



وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
اللجنة الفنية المشتركة للأحياء
٢٠١٥ / ٢٠١٤
الفصل الدراسي الأول

بنك أسئلة في
مجال الأحياء للصف العاشر

الوحدة الأولى : الخلية - التركيب والوظيفة
الفصل الأول : دراسة الخلية الحية

نموذج اجابة

السؤال الاول : اختر الاجابة الصحيحة والافضل من بين الاجابات التي تلي كل من العبارات التالية:

١- ألد الانسجة النباتية التالية عبارة عن نسيج مركب :

- الاساسية الجلدية البشرة الوعائية ٣٣
- ٢- من الانسجة النباتية الاساسية المغطاء بالليجين تعمل على تدعيم النبات وحماية الانسجة الداخلية وتقويته :

البرانشيمي الكولنشيمي ٣٣ السكرانشيمي البشرة

٣- احدى العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لنسيج الخشب:

- تحتوي على أنابيب ثلاثت جدرانها العرضية يترسب على جدرانها الداخلية مادة اللجنين
- بجوار كل وعاء خلية مرافقة ٣٤ يتلاشى البروتوبلازم من الأوعية والقصبيات
- ٤- العالم الذي اطلق اسم الخلية على الفجوات التي ظهرت عند فحص قطعة من الفلين في المجهر الضوئي البسيط :

هوك ١٤ شلايدن فيرشو شفان

٥- حويصلات غشائية مستديرة وصغيرة الحجم تحوي بداخلها مجموعة من الانزيمات الهاضمة

الليسوسومات ٢٤ الرايبوسومات الميتوكوندريا سنترسوم

٦- يسمى تجويف البلاستيدة الذي تنعكس فيه الاغشية الداخلية ب:

الجرانم الجران الستروما 24 ثايلاكويد

٧- أول من وصف أحد مكونات النواة الخلايا وقد سمي هذا المكون الجديد باسم الكروماتين .

والتر فلج ١٩ شلايدن مارشيلو ملبيجي فيرشو

٨- من الانسجة الطلائية التي تغطي بشرة الجلد ٣٥

طلائى حرشفى مصفف طلائى مكعبة بسيط طلائى عمودي بسيط عمودي مصفف

٩- مخلوقات غير حية مركبة من البروتين فحسب ، وتسبب امراضا تدمر الجهاز العصبي: ٤٠

البريونات الفيروس البكتيريا الفيرويدات

١٠- من عضيات الخلية تعتبر مستودع لأنزيمات التنفس في الخلية ونتاج الطاقة: ٢٣

الرايبوسومات الليسوسومات البلاستيدات الميتوكوندريا

١١- عندما تحاط النواة بغشاء نووى وتصبح محددة تسمى الخلية: ٢٨

أولية النواة بدائية النواة حقيقية النواة غير حقيقية النواة

١٢- يمتاز حمض DNA عن حمض RNA بوجود القاعدة النيتروجينية: ٢٧

الادنين الثايمين الجوانين السايتوسين

١٣- المسبب لمرض الدرنات المغزلية فى البطاطس وبهتان الثمار فى الخيار من الطفيليات المعروفة ب: ٤٠

البكتيريا الفيروسات الفيرويدات البريونات

١٤- تشترك كل من الخلية النباتية والحيوانية فى: ٣٠

الجسم المركزى كونها حقيقية النواة البلاستيدات الجدار الخلوي

١٥- يتميز تركيب حمض RNA فى انه: ٢٧

يتكون من شريط مزدوج من النيوكليوتيدات يحتوي سكر احدى خماسى منقوص اكسيجين

يحتوي قاعدة الثايمين النيتروجينية T يحتوي سكر احدى خماسى

١٦- احدى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للغشاء الخلوئى: ٢٠

يتكون من طبقتين من البروتين بينهما الفوسفوليبيدات يشمل طبقة من البروتين وأخرى من الدهون

يتكون من طبقتين من الفوسفوليبيدات و البروتينات يشمل طبقتين من البروتين والكوليسترول

١٧- تتميز الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية باحتوائها على: ٣٠

الريوسومات هيكل الخلية الكروموسومات السنترسوم

١٨- نسيج له وظائف عدة مثل التخزين والتهونه والقدرة على القيام بعملية البناء الضوئى. ٣٣

اللحاء البرانشيمي السكرانشيمي الكولنشيمي

١٩- الوحدة البنائية للكروماتين : ٢٦.

الحمض النووي النوية النيوكلوسوم النيوكليوتيدة

٢٠- تفتقد الخلايا غير حقيقية النواة الى جميع العضيات الخلوية ما عدا: ص ٢٨

الميتوكوندريا البلاستيدات الرايبوسومات النوية

٢١- احد الانسجة التالية ليس من الانسجة العضلية :

الملساء القلبية الغضاريف ص ٣٦ المخططة

السؤال الثاني أكتب الاسم او المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

- ١- الوحدة الوظيفية الأساسية لجميع الكائنات الحية . (الخلية) ١٥
- ٢- تبلورت أفكار شفان و شلا يدن و فيرشو في ما يعرف الآن في النظرية . (النظرية الخلوية) ١٥
- ٣- يستخدم فيه الإلكترونات بديل للضوء والذي يستطيع تكبير الأشياء الى حد مليون مرّة أكبر من حجمها الحقيقي (المجهر الالكتروني) ١٦
- ٤- عبارة عن مادة شبه سائلة تملأ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة . (السيتوبلازم) ٢١
- ٥- شبكة من الخيوط والأنابيب الدقيقة التي تكسب الخلية دعامة تساعد في الحفاظ على شكلها وقوامها .
(هيكل الخلية) ٢٢
- ٦- شبكة من الأكياس الغشائية التي تتخلل جميع أجزاء السيتوبلازم وتتصل بكل من غشاء النووي وغشاء الخلية (الشبكة الاندوبلازمية) ٢٢
- ٧- عضيات مستديرة تتواجد حرة او مرتبطة بالشبكة الاندوبلازمية تنتج البروتين في الخلية .
(الرايبوسومات) ٢٢
- ٨- عضيه غشائية كيسييه الشكل تعتبر المستودع الرئيسي لأنزيمات التنفس . (الميتوكوندريا) ٢٣
- ٩- اختصار لمركب الطاقة الكيميائي الذي يعرف بالأدينوزين ثلاثي الفوسفات . (ATP) ٢٣
- ١٠- أكياس غشائية تشبه الفقاعات ممتلئة بسائل ما ، تخزن الماء والمواد الغذائية او الفضلات لحين التخلص منها .
(الفجوات) ٢٣
- ١١- عضي دقيق يقع بالقرب من النواة يؤدي دورا مهما في انقسام الخلية الحيوانية . (الجسم المركزي) ٢٣
- ١٢- تشكل كل مجموعة من الثايلاكويد ما يعرف ب . (الجرانم) ٢٤
- ١٣- تشكل مجموعات الجرانم ما يعرف ب (الجراننا) ٢٤

- ١٤- صفائح من الاغشية الداخلية على هيئة طبقات متراسة تكون الجرانم (ثايلاكويد) ٢٤
- ١٥- بلاستيدات تفتقر الى وجود اي نوع من الصبغات وتعمل كمراكز لتخزين النشا . (البيضاء) ٢٥
- ١٦- بلاستيدات تحتوي على صبغات الكاروتين. (الملونة) ٢٥
- ١٧- أوضح عضيات الخلية وغالبا ما يطلق عليها اسم مركز التحكم في الخلية . (النواة) ٢٥
- ١٨- تركيب في النواة مسؤول عن تكوين العضيات المعروفة بالرايبوسومات . (النوية) ٢٦
- ١٩- مجموعة من الاكياس الغشائية المسطحة مستديرة الاطراف تعمل على احاطة المواد باكياس غشائية وطردها للخارج.(جهاز جولجي)23
- ٢٠- شبكة من الخيوط الدقيقة تتالف من الحمض النووي الDNA. (الشبكة الكروماتينية) ٢٦
- ٢١- الوحدة البنائية للكروماتين . (النيوكليوسوم) ٢٦
- ٢٢- تركيب من الDNA الملتف حول جزيئات من بروتين الهيستون . (النيوكليوسوم) ٢٦
- ٢٣- بروتين يلتف عليه خيط الDNA ويشكلان ما يعرف بالوحدة البنائية للكروماتين او النيوكليوسوم. (الهيستون) ٢٦
- ٢٤- عبارة عن جزيئات عضوية معقدة التركيب تحمل وتخزن المعلومات الوراثية المنظمة التي تسمى الجينات. (الاحماض النووية) ٢٦
- ٢٥- الوحدة البنائية للحمض النووي DNA . (النيوكليوتيدة) ٢٧
- ٢٦- تركيب يتكون من سكر أحادي خماسي وقاعدة نيتروجينية ومجموعة فوسفات يسمى . (النيوكليوتيدة) ٢٧
- ٢٧- مجموعة الخلايا المتشابهة في الشكل والتركيب والوظيفة. (النسيج البسيط) ٣٢
- ٢٨- نسيج يتكون من خلاياه حية مستديرة ذات جدران خلوية رقيقة يوجد بينها فراغات . (البرانشيمي) ٣٣
- ٢٩- نسيج نباتي يغطي سطح النبات ليحميه ويتكون من طبقة واحدة من الخلايا التي لا يوجد بينها فراغات(البشرة) ٣٤
- ٣٠- انواع مختلفة من الخلايا التي تشترك مع بعضها لتكون نسيج يؤدي وظيفة معينة (النسيج المركب) ٣٢

- ٣١- الخلايا المتماثلة تترتب مع بعضها وتتضافر في أداء وظيفة معينة أو أكثر في تعاون وتكامل (النسيج) ٣٢
- ٣٢- نسيج يتكون من انابيب غربالية وخلايا مرافقة وخلايا برانشيمية . (اللحاء) ٣٤
- ٣٣- نسيج يتكون من اوعية والقصيبات وخلايا برانشيمية والياف. (الخشب) ٣٤
- ٣٤- نسيج من طبقة واحدة من الخلايا العمودية تبدو وكأنها عدة طبقات تتواجد في بطانة القصبة الهوائية (طلاني عمودي مصفف كاذب) ٣٥
- ٣٥- نسيج يتواجد في بشرة الجلد يتألف من طبقات عدة من الخلايا المفلطحة (طلاني حرشفي مصفف) ٣٥
- ٣٦- نسيج خلاياه متباعدة نوعا ما وموجودة فيما بينها مادة بينية او بين خلوية سائلة او شبه صلبة او صلبة (النسيج الضام) ٣٦
- ٣٧- نسيج يتألف من الياف لها القدرة على الانقباض والانبساط (النسيج العضلي) ٣٦
- ٣٨- نسيج يختص باستقبال المؤثرات الحسية داخلية ام خارجية (النسيج العصبي) ٣٦
- ٣٩- نسيج مسؤول عن تنظيم الانشطة المختلفة لأعضاء الجسم (النسيج العصبي) ٣٦
- ٤٠- عامل ممرض مكون من لب يحتوي على احماض نووية وغلاف بروتيني (الفيروسات) ٣٨
- ٤١- مخلوقات لا خلوية تتكون من اشربة حلقيه قصيرة من الحمض النووي RNA (الفيرويدات) ٤٠
- ٤٢- مخلوقات غير حية تتركب فقط من البروتين تملك القدرة على الانتشار عبر انسجة الكائنات الحية (البريونات) ٤٠
- ٤٣- طبيب ايطالى قام باكتشاف الشعيرات الدموية وشاهد خلايا الدم الحمراء ووصفها. (مارشيلو ملبيجي) ١٤
- ٤٤- طبقة رقيقة من الفوسفوليبيدات والبروتينات تفصل مكونات الخلية عن البيئة أو الوسط المحيط بها (غشاء الخلية) ٢٠
- ٤٥- أحد مكونات الغشاء الخلوى تعمل على ابقاء الغشاء متماسكا مما يقلل من مرونته . (الكوليسترول) ٢٠

السؤال الثالث: ضع علامة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة أمام العبارة الخاطئة:

- ١- الخلية العصبية من اطول الخلايا . (✓) 16
- ٢- يمكن للمجهر الضوئي تكبير أجسام الكائنات الحية الدقيقة الى حد ١٠٠٠ مرة اكبر من حجمها. (✓) ١٦
- ٣- تعمل الشبكة الاندوبلازمية الملساء على تحويل الكربوهيدرات الى جليكوجين. (✓) ٢٢
- ٤- تعمل الشبكة الاندوبلازمية الخشنة على تعديل طبيعية بعض المواد الكيميائية السامة لتقليل سميتها . (X) ٢٢
- ٥- تحتوي نواة كل خلية جسدية في الانسان على ٤٦ كروموسوم. (✓) ٢٦
- ٦- تحتوي نواة كل خلية في نبات الذرة على ٢٠ كروموسوم. (✓) ٢٦
- ٧- النوية هي العضية المسؤولة عن بناء الرايبوسومات (✓) ٢٦
- ٨- الجينات تركيبات موجودة على الكروموسومات تحدد الصفات الوراثية وتنقلها من جيل لآخر. (✓) ٢٦
- ٩- على الرغم من غياب كل العضيات ما عدا الرايبوسومات تؤدي الخلايا اولية النواة جميع الانشطة الخلوية الحيوية. (✓) ٢٨
- ١١- الفيرويدات لا تدمر او تحلل خلايا العائل . (✓) ٤٠
- ١٢- تتميز جميع الفيروسات بتركيب واحد من حمض RNA محاط بالكابسيد. { X } ٣٩
- ١٣- تحتوي الكثير من الفيروسات على DNA اكثر من RNA. { ✓ } ٣٩

السؤال الثاني: اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

م	(أ)	م	(ب)
١	- مادة من سكريات معقدة تشكل الهيكل الاساسى لجدار الخلية .	٧	الميتوكوندريا
٢	- مادة شبه سائلة تملأ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة .	٥	الشبكة الاندوبلازمية
٣	- مجموعة من التراكيب الموجودة فى السيتوبلازم يؤدي كل منها وظيفة محددة.	٨	ATP
٤	- شبكة من الخيوط والانابيب الدقيقة تكسب الخلية دعامة تحفظ شكلها وقوامها اضافة الى عملها كمسار تنتقل عبرها المواد المختلفة داخل الخلية .	٦	الرايبوسومات
٥	- شبكة من الاكياس الغشائية التى تتخلل جميع أجزاء السيتوبلازم وتتصل بكل من الغشاء المحيط بالنواة وغشاء الخلية.	١	السيليلوز
٦	- عضيات مستديرة تنتج البروتين فى الخلية توجد بالسيتوبلازم وعلى الشبكة.	٢	السيتوبلازم
٧	- عضيات غشائية كيسية الشكل تعتبر المستودع الرئيس لأنزيمات التنفس فى الخلية .	٤	هيكل الخلية
٨	- مركب الطاقة الذى يمكن للخلية استخلاص الطاقة منه مرة اخرى.	٣	عضيات الخلية

السؤال الرابع ادرس العبارات التالية جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تلى كل عبارة :

١- تبلورت أفكار علماء ما بين ١٨٣٨- ١٨٥٥ في ما يعرف الآن بالنظرية الخلوية .
أ - اذكر العلماء اللذين ساهموا في تأسيس النظرية الخلوية:

شليدن - شفان - فيرشو

ب - اذكر بنود النظرية الخلوية

- جميع الكائنات الحية أجسامها تتكون من خلايا حية منفردة أو متجمعة.

- جميع الخلايا الحية نشأت من خلايا حية سابقة عن طريق الانقسام.

- الخلية هي الوحدة الوظيفية والاساسية لجميع الكائنات الحية. ١٥

٢ - ((تحاط جميع الخلايا بغشاء خلوي رقيق يفصل مكونات الخلية عن البيئة أو الوسط الخارجي))
المطلوب ٢٠

- ما هي وظيفة الغشاء الخلوي :

تنظيم انتقال المواد من والى الخلية وحماية الخلية

- يتكون الغشاء من ثلاثة مكونات رئيسية هي

اولا- طبقتين من الفوسفوليبيدات

أ- خارجية تتكون من: رؤس محبة للماء

ب- داخل حشوة الغشاء تتكون من: ذيول كارهة للماء

ثانيا- توجد بين الطبقتين جزيئات بروتينية وظيفتها :

- مواقع لتمييز المواد التي تصل للخلية

- بوابات لعبور المواد من والى الخلية

ثالثا- جزيئات الكوليسترول تساهم في:

-إبقاء الغشاء متماسكا مما يقلل مرونته.

٣- لا يمكن للمجهر الضوئي البسيط تكبير الكائنات الحية الدقيقة أكثر من ١٠٠٠ مرة ص ١٦

اذكر السبب:- لان الصورة تصبح غير واضحة المعالم

- اذكر الوسائل المستخدمة لتوضيح الصورة اكثر من ١٠٠٠ مرة في المجاهر الضوئية المركبة

أ- التباين بواسطة الاصبغ

ب- التباين بواسطة الضوء

- عند فحص العينة بالمجهر الالكتروني يجب تفرغها من الهواء.

- حتى تستطيع الالكترونات النفاذ منها.

- يفضل العلماء استخدام المجهر الالكتروني عن الضوئي وذلك يرجع ل:

- درجة عالية من التباين - تكبير للصورة يصل الي مليون مرة

- امكانية طباعة الصورة

- لخص دور المجهر في التعرف على النظرية الخلوية ١٦-١٥

- مكن اختراع المجهر الضوئي من اكتشاف الخلايا وادي هذا الاكتشاف الي التحقق من تكون اجسام جميع الكائنات الحية من خلية او عدة خلايا

٤- يتميز النسيج البرانشيمي على خصائص متنوعة تجعله مؤهل للوظائف المنوطة به ٣٣

المطلوب اذكر هذه الوظائف

- وجود فراغات للتهوية - جدران خلوية رقيقة ومرنة - قد يحتوي السيتوبلازم علي بلاستيدات

خضراء

- ٥- تختلف الانابيب الغربالية عن اوعية الخشب في انها حية: ٣٤
- المطلوب اذكر المميزات التي تجعل من الانابيب الغربالية حية والخشب عكس ذلك
وجود خيوط سيتوبلازمية تمر بين الخلايا الغربالية يدل على انها حية ووجود مادة البروتوبلازم
اما الخشب غير حي لعدم وجود البروتوبلازم نتيجة ترسب مادة الليجنين غير المنفذة للماء
- ٦- لو كان جسم الكائن مكونا من نوع واحد من النسيج فما الذي تتوقع حدوثه: ٣٢
لا يؤدي جسم الكائن الحي سوي وظيفة واحدة وهذا لا يتلاءم مع الاحتياجات المتنوعة والمتعددة للكائن الحي
- ٧- هل يمكن للفيروسات العيش مستقلة كالبكتيريا ؟ علل اجابتك ٣٨
لا لأنها بحاجة الي عائل يقدم لها العضيات الخلوية اللازمة لانتاج الطاقة وبناء البروتين والتكاثر
- ٨ - تتعاون العضيات في الخلية لتؤدي معينه ؟ اذكر مثال على ذلك ٢٢
يستقبل جهاز جولجي جزيئات المواد التي تفرزها الشبكة الاندوبلازمية ويصنفها ويوزعها الي اماكن
استخدامها في الخلية او يعبئها داخل حويصلات تتجه نحو الغشاء حيث تطردها الخلية الي الخارج كمنتجات
إفرازية
- السؤال الخامس علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا
- ١- يجب تفرغ الهواء من المجهر الإلكتروني قبل فحص العينة؟ ١٧
حتى تستطيع الالكترونات النفاذ من خلالها.
- ٢- سميت الشبكة النووية بالكروماتين؟ ١٩
لأنها تكون شديدة الامتصاص للاصباغ الملونة
- ٣- النباتات العشبية قادرة على الاحتفاظ بشكلها حين تتعرض للرياح القوية .؟ ٢٠
لأنها تضم جدران خلاياها قليلة المرونة مما يجعلها قادرة على الاحتفاظ بشكلها
- ٤- عدم قدرة الخلايا العصبية على الانقسام الخلوي؟ ٢٣
لعدم وجود الجسم المركزي
- ٥- للشبكة الاندوبلازمية الخشنة القدرة على تصنيع البروتين ٢٢؟
لوجود عدد من الريبوسومات على سطحها
- ٦- فقدان خلايا الدم الحمراء للنواة مع وصولها الى الطور اليافع؟ ٢٦
لحمل اكبر قدر من الهيموجلوبين
- ٧- تحتوي انوية خلايا الجسم المسؤولة عن افراز هرمونات او انزيمات على انوية كبيرة الحجم؟ ٢٥
لان النوية تلعب دورا هام في تكوين الريبوسومات التي تصنع البروتينات
- ٨- لا تتأثر الخلية بالانزيمات الليسوسومية؟ ٢٤
لأنها في معزل محاطة باغشية
- ٩- لاتظهر الفيروسات مظاهر الحياة الا متطفلة داخل عائل؟ ٣٨
لعدم احتوائها على سيتوبلازم او عضيات مما يجعلها تفتقد اليات اطلاق الطاقة واليات بناء البروتين
- ١٠- يلعب جهاز جولجي دورا مساعدا في عملية تصنيع المنتجات الإفرازية داخل الخلية؟
يستقبل جزيئات المواد التي تفرزها الشبكة الاندوبلازمية ويصنفها ويوزعها الي اماكن استخدامها في
الخلية او يعبئها داخل حويصلات تتجه نحو الغشاء حيث تطردها الخلية الي الخارج كمنتجات إفرازية
- ١١- للبروتينات الموجوده بالغشاء الخلوي أهمية كبيره ؟
تعمل كمواقع تساعد على تمييز بعضها البعض في حين يعمل بعضها كقنوات لممرور المواد ص ٢٠
- ١٢- يعتبر الغشاء الخلوي تركيبا سائلا؟
نظرا لكون الفوسفوليبيدات المكونة للغشاء الخلوي مادة سائلة ص ٢٠

- ١٣- للخلايا حقيقية النواة القدرة على الحفاظ على شكلها وقوامها على الرغم من كون السيتوبلازم مادة شبه سائلة؟ لوجود هيكل الخلية المكون من شبكة من الخيوط والانابيب الدقيقة التي تكسب الخلية دعامة تساعد في الحفاظ على شكلها وقوامها ص ٢١
- ١٤- وجود فجوة كبيرة في الخلايا النباتية؟ ص ٢٩
- تكونت بفعل تجمع فجوات صغيرة و تعمل كمخزن للماء وبعض المواد الاخراجية
- ١٥- لم يكتشف الى الان طريقة انتشار الفيرويدات؟ ص ٤٠
- لانها لا تدمر او تحلل خلية العائل
- ١٦- عدد الميتوكوندريا في العضلات اكبر من المتواجدة في خلايا الجلد؟
- لان خلايا العضلات في حركة مستمرة وتحتاج الى المزيد من الطاقة الناتجة من الميتوكوندريا
- ١٧- تلتهم النملة البيضاء الخشب على الرغم من انها غير قادرة على الاستفادة منه مباشرة؟ ص ٢٨
- لوجود اوليات النواة في امعائها تساعد في هضم السليولوز

السؤال السادس قارن بين ما يأتي :

١-	المجهر الالكتروني الماسح	المجهر الإلكتروني النافذ ١٧
طريقة العمل	الالكترونات تمسح سطح العينة	الالكترونات تنفذ عبر شريحة
قوة التكبير	١٥٠٠٠٠ او مليون مرة	٥٠٠ الف مرة
٢-	السيتوبلازم ٢١	النكليوبلازم ١٩
التعريف	مادة شفافة شبة سائلة تملأ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة	المساحة الممتلئة بالسائل داخل الغشاء النووي
٣-	غشاء الخلية	جدار الخلية ٢٠
التركيب	طبقة رقيقة من الفوسفوليبيدات والبروتينات	سكريات معقدة تسمى السليولوز
الوظيفة	تنظيم انتقال المواد من والي الخلية	حماية الخلية والحفاظ علي شكلها
٤-	الكوليسترول في الغشاء الخلوي	بروتينات الغشاء الخلوي ٢٠
الوظيفة	تماسك الغشاء وتقليل مرونته	تعمل كبوابات لعبور المواد المواد التي تصل للخلية - مواقع لتمييز الخلايا بعضها البعض
٥-	هيكل الخلية ٢١	الشبكة الاندوبلازمية ٢٢
الوظيفة	تدعيم الخلية - مسارات لنقل الغذاء	انتاج البروتين -تصنيع الاغشية الجديدة في الخلية -انتاج الليبيدات -تحويل الكربوهيدرات الي جليكوجين -تقليل سمية المواد
٦-	الشبكة الاندوبلازمية الخشنة	الشبكة الاندوبلازمية الملساء ٢٢
الوظيفة	تكوين البروتين - ادخال تعديلات علي البروتين- تكوين الاغشية	تحويل الكربوهيدرات لجليكوجين - تحويل المواد السامة لأقل سمية

٧-	الاحماض النووية	النيكلوسوم ٢٦
التركيب	من وحدة بنائية النيوكليوتيد التي تتكون من جزيء سكر احادي خماسي وقاعدة نيتروجينية ومجموعة فوسفات	شريط DNA ملتف حول الهستون وحول نفسها

٨-	الهستون ٢٦	الكوليسترول ٢٠
التواجد في الخلية	في الكروماتين داخل نواة	في غشاء الخلية
٩-	DNA	٢٦ RNA
السكر	سكر احادي خماسي منقوص الاكسجين {ديوكسي ريبوز}	سكر احادي خماسي {ريبوزي}
القواعد النيتروجينية	A-G-T-C	A-G-U-C
عدد السلاسل	شريط مزدوج	شريط مفرد

١٠-	اولية النواة	حقيقية النواة
شكل النواة	غير محددة الشكل	محددة الشكل
١١-	خلايا اولية النواة	خلية نباتية
الجدار الخلوي	يوجد	لا يوجد
النواة	لا توجد	توجد
هيكل الخلية	غير موجود	يوجد
الكروموسومات	توجد بالإضافة الى شريط حلقي من ال DNA	توجد
الفجوات	غير موجودة	يوجد صغيرة او غائبة
الميتوكوندريا	لا يوجد	يوجد
الليسوسومات	لا توجد	توجد
١٢-	نسيج بسيط	نسيج مركب ٣٢
انواع الخلايا	نوع واحد فقط	اكثر من نوع
١٣-	الكولنشيمي	السكرانثيمي ٣٣
الليجين	لا يوجد	يوجد

البشرة ٣٣	البرانشيمي	١٤-
الانسجة الجلدية	نسيج بسيط	نوع النسيج النباتي
لا توجد	توجد	وجود الفراغات
حماية الانسجة الداخلية	إدخار الغذاء - القيام بعملية البناء الضوئي	الوظيفة

الخشب ٣٤	اللحاء	١٥-
او عية خشبية - قصيبات - خلايا برانشيمية - اليا ف	انابيب غربالية- خلايا مرافقه -خلايا برانشيمية - اليا ف	التركيب
نقل الماء والاملاح	نقل العصارة الناضجة	الوظيفة
بطانة القصبة الهوائية ٣٥	الكبد	١٦-
عمودي مصفف كاذب	طلائي مكعبي بسيط	نوع النسيج الطلائي
الشعيرات الدموية ٣٥	بشرة الجلد	١٧-
طلائي حرشفي بسيط ٣٥	طلائي حرشفي مصفف	نوع النسيج الطلائي
بطانة الامعاء	جدر الحويصلات الهوائية في الرئة	١٨-
طلائي عمودي بسيط	طلائي حرشفي بسيط	نوع النسيج الطلائي

طلائي ٣٥	ضام ٣٦	١٩-
قليلة او معدومة	كثيرة- صلبة- نصف صلبة- سائلة	وجود المادة البنية او بين الخلية
الحماية - الهضم - الامتصاص	تضم انسجة الجسم بعضها ببعض	الوظيفة
النسيج الهيكلية	النسيج الضام الاصلي ٣٦	٢٠-
العظام - الغضاريف	يربط اجهزة الجسم ببعضها	التواجد
المخططة	الملساء ٣٦	٢١
تخضع	لا تخضع	الخضوع للارادة
عضلات الجسم	جدار القناة الهضمية	التواجد
<u>البلاستيدات البيضاء</u>	<u>البلاستيدات الخضراء</u>	٢٢-
<u>الاجزاء البعيدة</u>	<u>الكاروتين</u> - <u>الثمار وبتلات</u> - <u>الازهار</u>	- سبب التسمية: - اماكن وجودها:
<u>عدم وجود اصباغ</u> - <u>عن الضوء</u>	<u>وجود الكلوروفيل</u> - <u>الاوراق والسيقان</u>	

- السؤال السابع : ما اهمية كلا من :
- ١- الفجوات : غرف لتخزين الماء والفضلات لحين التخلص منها ٢٣
 - ٢- الميتوكوندريا : تحتوي علي انزيمات التنفس ٢٣ - مركز اطلاق الطاقة
 - ٣- الرايبوسومات: انتاج البروتين في الخلية ٢٢
 - ٤- هيكل الخلية : تدعيم الخلية - ومسارات لعبور المواد الغذائية ٢١
 - ٥- الكوليسترول : تماسك الغشاء وتقليل مرونته ٢٠
 - ٦- DNA : يحدد الصفات الوراثية و يحمل المعلومات الوراثية (الجينات) ٢٦
 - ٧- الخلايا المرافقة : تنظم الانشطة الحيوية للأنبوبة الغربالية ٣٤

السؤال الثامن – ماذا يحدث في الحالات التالية

- ١- فقدان تركيب الغشاء الخلوي للكوليسترول ٢٠
يقل تماسك الغشاء وتزداد مرونته.
- ٢- فقدان ساق البقدونس للنسيج الكولنشيمي ٣٣
يفقد النبات تدعيمه ويصبح غير قادر على الاستناد
- ٣- فقدان النبات للنسيج السكرانشيمي ٣٣
تعرض الأنسجة الداخلية للموثرات الخارجية واضعاف النبات
- ٤- انفجار الليسوسومات داخل الخلية ٢٤
تتحلل المحتويات الداخلية وتموت الخلية

السؤال التاسع : ما مدى ملائمة كل من لوظيفته:

- ١- الميتوكوندريا:
- تعرج الغشاء الداخلي يزيد مساحة السطح
- تحتوي علي الانزيمات اللازمة لعملية التنفس ٢٣
- ٢- البلاستيدات:
وجود جزيئات الكلوروفيل وكميات من صبغة الكاروتين اللازمة لعملية البناء الضوئي
بعضها يفقد الصبغات يعمل كمراكز تخزين
- ٣- الغشاء الخلوي:
- يتكون من طبقتين من الفوسفوليبيدات الخارجية محبة للماء لذا تجذب الماء والمواد التي تذوب به
الداخلية كارهه للماء لذا تفصل مكونات محتويات الخلية عن المحيط الخارجي
-وجود الكوليسترول لجعل الغشاء متماسكا مما يقلل من مرونته.
- وجود البروتينات تعمل كمواقع لتمييز المواد التي تصل للخلية ٢٠
- ٤- الغشاء النووي :
- غشاء مزدوج يفصل محتويات النواة عن الخلية
- يحتوي على ثقب دقيقة تمر من خلالها المواد ٢٥
- ٥- الليسوسومات :
- تحتوي مجموعة من الانزيمات تهضم الكربوهيدرات – البروتينات – الليبيدات كما انها محاطة بغشاء
يمنعها من تحليل محتويات الخلية ٢٤
- ٦- الشبكة الاندوبلازمية الخشنة :
- وجود عدد من الرايبوسومات علي سطحها
- تتصل بالغشاء النووي من جهة وغشاء الخلية من جهة اخرى ٢٢

٧- النسيج البرانشيمي:

- جدران رقيقة ومرنة
- يحتوي فجوة واحدة ممثلة بالماء والاملاح المعدنية
- يحتوي بلاستيدات خضراء او ملونة او عديمة ٣٣

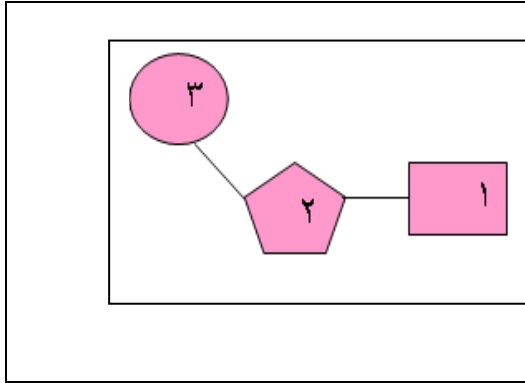
٨- اللحاء:

- وجود الخلايا المرافقة بجانب الانبوب الغربالي تقوم بامداد الانابيب الغربالية بالطاقة والمواد اللازمة لنشاطها
- وجود الانابيب الغربالية المتحددة طوليا
- الجدر الفاصلة مثقبة كالغربال ٣٤

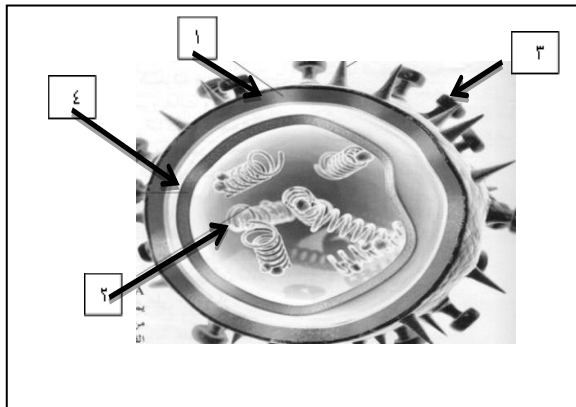
٩- الخشب:

- او عية خشبية تعمل كأنبوبة مجوفة
- تلاشي الجدران العرضية
- الجدران مغطاة بمادة الليجنين غير المنفذة للماء ٣٤

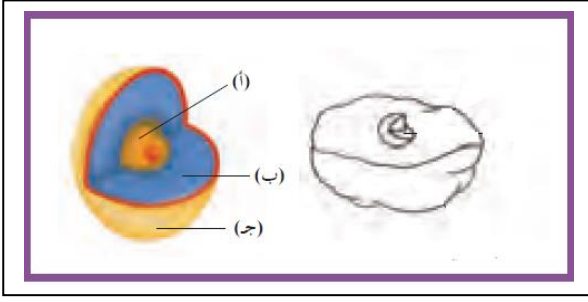
السؤال التاسع : ادرس الاشكال التالية جيدا ثم اجب عن المطلوب



- أ- * الشكل الذي أمامك شكل يمثل: --- توضيحي
لتركيب وحدة بناء الحمض النووي DNA ٢٧
المطلوب
ت- اكتب البيانات المشار إليها على الرسم
١- قاعدة نيتروجينية
٢- سكر خماسي
٣- مجموعة فوسفات ص ٢٧

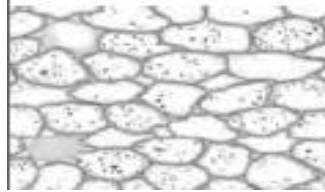


- الشكل الذي امامك شكل توضيحي لفيروس
الأنفلونزا
المطلوب ٣٩
- اكتب البيانات والمشار اليها بالأرقام التالية
١- غلاف فيروسي
٢- { RNA }
٣- تنوعات
٤- الكابسيد غلاف بروتيني
- ما اهمية التركيب رقم { ٢ }
تساعد الفيروس علي ملاحظة الخلية المضيفة
والالتصاق بها

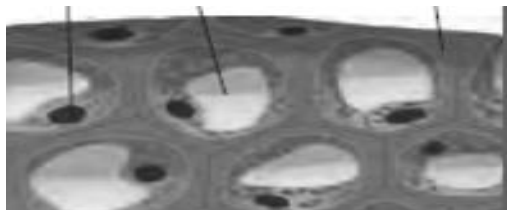


الشكل يمثل شكل توضيحي لخلية حقيقية مبينا
مكوناتها الرئيسية
اذكر المكونات الرئيسية والمشار إليها
بالأحرف ؟ ص ١٩
أ- النواة
ب- سيتوبلازم
ج- غشاء الخلية

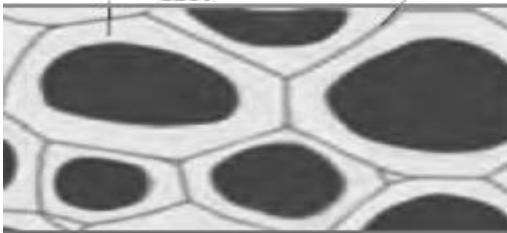
١



٢



٣



الاشكال التي امامك هي لأنسجة نباتية
المطلوب
التعرف على الانسجة المشار اليها بالأرقام
التالية ٣٣

١- نسيج اسكلرنشيمي

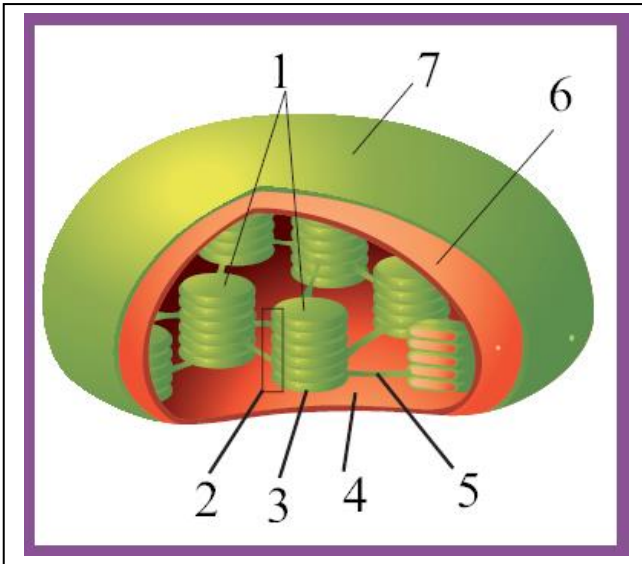
٢- نسيج برانشيمي

٣- نسيج كولنشيمي

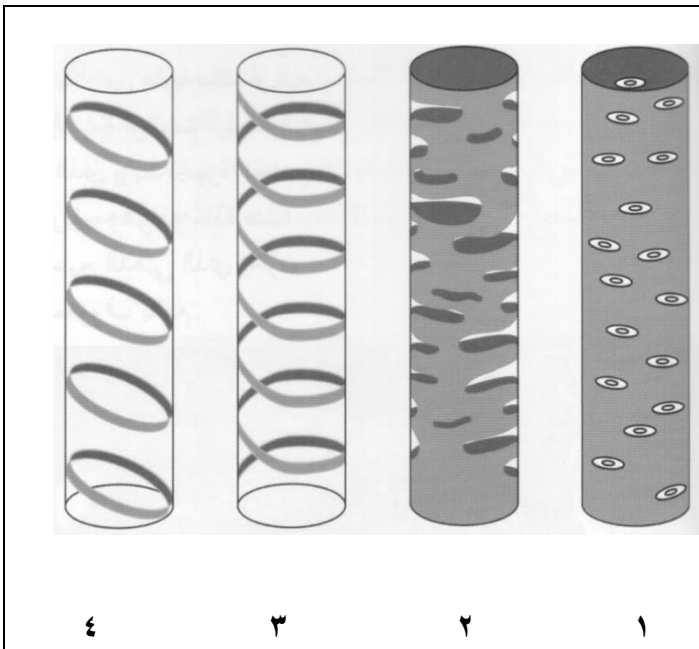


١- عضلات مخططة ٢- عضلات غير مخططة ٣- نسيج ضام
هيكلي عظم

الاشكال التالية هي لأنسجة حيوانية
مختلفة
المطلوب كتابة اسم كل نسيج تحت
الصور المقابلة ٣٦

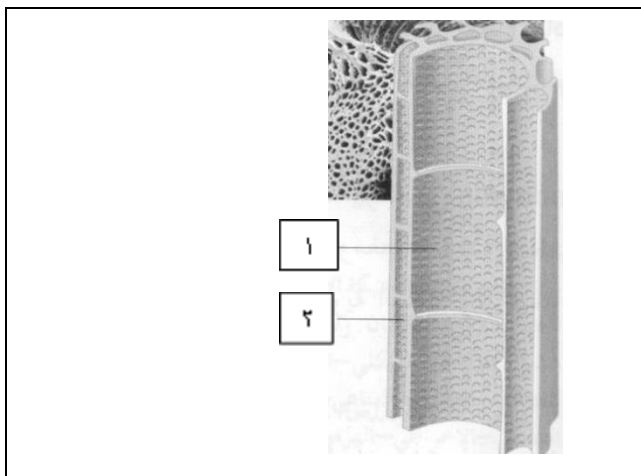


الشكل الذي أمامك شكل توضيحي للبلاستيدة
المطلوب ٢٤
أ-كتب البيانات والمشار إليها بالأرقام التالية
١- الجرانا
٢- الجرانب
٣- الثيلاكويد
٤- الستروما
تحتوي البلاستيدة على صبغات منها:
أ- الكلوروفيل
ب- الكاروتين

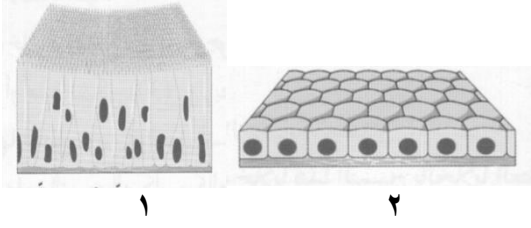


المطلوب هو انواع ترسيب مادة الليجنين في
الاشكال المشار اليها بالأرقام التالية: ٣٥

- ١ -- نقري
- ٢ -- شبكي
- ٣ -- حلزوني
- ٤ -- حلقي

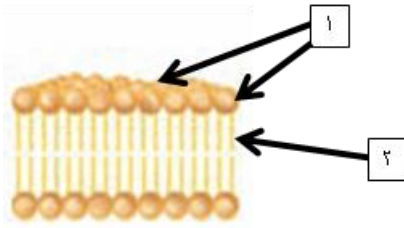


الشكل الذي امامك شكل توضيحي لتركيب نسيج
الخشب
المطلوب
كتابة البيانات والمشار إليها بالأرقام التالية: ٣٤
١ -- وعاء خشبي
٢ -- قصبينات
الجران في التركيب التالي مغطاة ب:- اللجنين

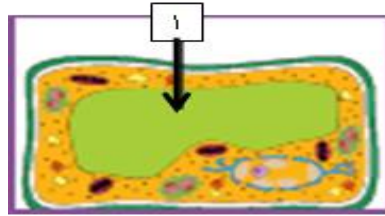


الاشكال التي امامك هي لأنسجة حيوانية طلائية
المطلوب
التعرف على الانسجة المشار اليها بالأرقام التالية
٣٥

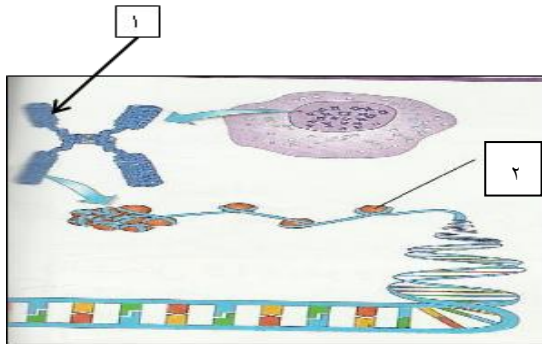
- ١ ---- نسيج طلائي عمودي مصفف كاذب
٢ --- نسيج طلائي مكعبي بسيط



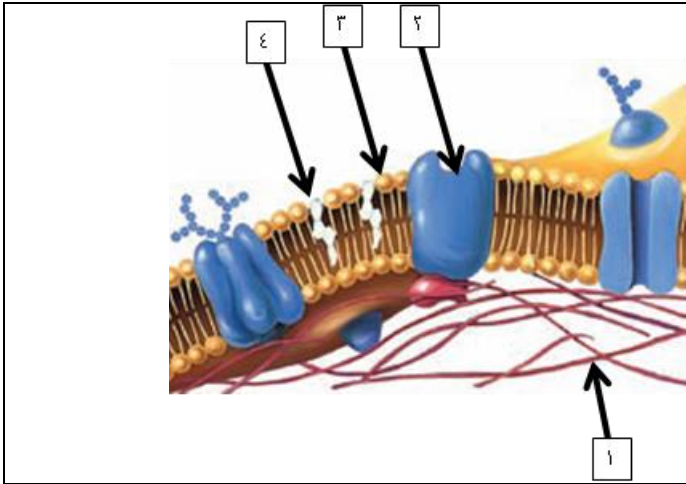
الشكل الذي أمامك يمثل طبقة الليبيدات
الفوسفوليبيد.....
اكمل البيانات علي الرسم
١-..... طرف محب للماء.....
٢-..... ذيل كاره للماء..... ص ٢٠



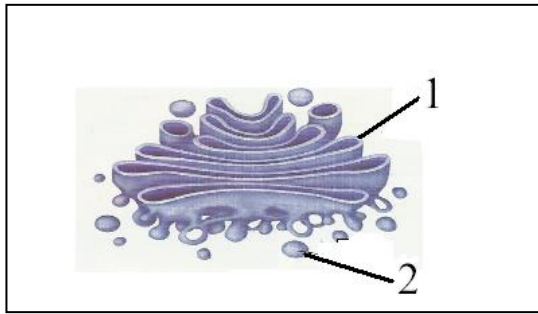
الشكل الذي أمامك يمثل .. خلية
نباتية.....
الجزء رقم (١) يمثل
..... فجوة..... ص ٢٣



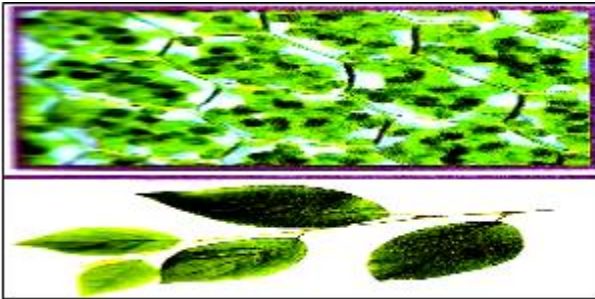
الشكل الذي أمامك يمثل مكونات الكروماتين..
اكمل البيانات علي الرسم
..... الكروموسوم.....
----- النيكليوسوم ----- ص ٢٦



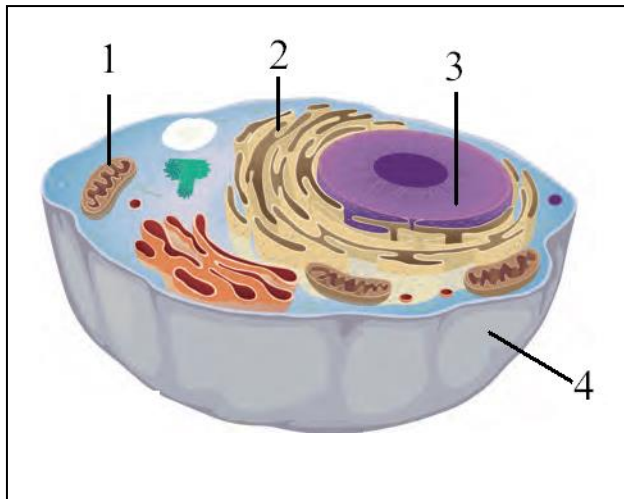
- اكمل البيانات علي الرسم
 ١-..... هيكل الخلية
 ٢-..... البروتين
 ٣-..... فوسفوليبيدات
 ٤-..... كوليسترول..... ص ٢٠



- ادرس الشكل الآتي ثم أجب :-
 أكمل البيانات علي الرسم :- ص ٢٤
 ١-...جهاز جولجي
 ٢-.....الليسوسوم...



- . ادرس الشكل الآتي ثم أجب :-
 نوع البلاستده في الشكل المقابل.....خضراء
 وظيفة هذا النوعالبناء
 الضوئي.....ص ٢٥



- الشكل الذي أمامك شكل توضيحي للخلية
 المطلوب
- اكتب البيانات والمشار إليها بالأرقام التالية
 ١-...الميتوكوندريا-
 ٢-... الشبكة الاندوبلازمية
 ٣-... النواة
 ٤-... غشاء الخلية
 من خلال شكل الخلية التي أمامك نوع الخلية :
 حيوانية
 حدد على الرسم السنتربول ؟ ص ٢١



وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
اللجنة الفنية المشتركة للأحياء
٢٠١٥ / ٢٠١٤
الفصل الدراسي الأول

بنك أسئلة في مجال الأحياء للصف العاشر

الوحدة الأولى : الخلية - التركيب والوظيفة
الفصل الثاني : انقسام الخلايا

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات التي تلى كل عبارة من العبارات التالية وذلك بوضع علامة في المربع أمامها :

١- يمكن تحضير النمط النووي لواحد مما يلي:

- الفيروس
 الفيروسات
 البكتيريا
 البراميسيوم ✓

٢- يستخدم النمط النووي للاهداف الاساسية التالية ما عدا :

- تحديد عدد الكروموسومات
 اكتشاف الخلل في الكروموسومات
 تصنيف جنس الكائن الحي
 تحديد عدد الخلايا في الجسم ✓

٣- يتمثل عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسمية للإنسان بالعدد :

- $n=23$
 $n=46$
 $2n=46$ ✓
 $2n=64$

٤- الهدف من الانقسام الميوزي في الكائنات :

- النمو
 تكوين الأمشاج ✓
 تعويض الأنسجة التالفة
 إنتاج أنسجة

٥- طور من الانقسام الميوزي يحدث خلاله زيادة قصر وتغلظ الكروموسومات :

- الطور التمهيدي ✓
 الطور الانفصالي
 الطور الاستوائي
 الطور النهائي

٦- الخلايا الجنسية للإنسان يكون عدد الكروموسومات بها:

- أحادية المجموعة الكروموسومية $n=23$ ✓
 ثنائية المجموعة الكروموسومية $2n=46$
 فردية المجموعة الكروموسومية $n=32$
 زوجية المجموعة الكروموسومية $2n=64$

٧- أول خطوة من مراحل تحضير النمط النووي من خلية دم بيضاء للإنسان :

- إضافة ٢٥٠ ميكروليتر من الكولشيسين لتثبيت الخلايا في الطور الاستوائي
 إضافة مادة مثبتة وهي الإيثانول إلى الوسط المخفف.
 وضع ١٥ نقطة من الدم في مرعى يحتوي على مغذيات ومادة الهيبارين ومواد محفزة للانقسام الميوزي. ✓
 إضافة الصبغة للعينة.

٨- تستخدم مادة الكولشيسين عند تحضير النمط النووي للإنسان من أجل:

- تثبيت الخلايا في الطور الاستوائي ✓
 تحفيز عملية الانقسام الميوزي
 منع تخثر الدم
 جميع ما سبق صحيحاً

٩- يكون في النمط النووي للإنسان :

- الخلية الجسمية الأنثوية بها زوج مغاير من الكروموسومات عن بقية الكروموسومات
 أمشاج الأنثى من نوعين مختلفين
 الخلية الجسمية الذكرية تضم أزواجا متماثلة من الكروموسومات
 أمشاج الذكر من نوعين مختلفين. ✓

١٠- عند ترتيب الكروموسومات المتماثلة في النمط النووي للإنسان يتم الترتيب بحسب:

- الطول من الأقصر إلى الأطول
 الطول من الأطول إلى الأقصر. ✓
 الحجم من الأكبر إلى الأصغر.
 الحجم من الأصغر إلى الأكبر.

١١- يعتبر إنقسام الخلايا مهما لحدوث :

- النمو
 التكاثر
 تعويض الأنسجة التالفة
 جميع ما سبق ✓

١٢- الفترة المحصورة بين بدء الخلية في الإنقسام و بداية الإنقسام التالي تشمل على الترتيب :

- الإنقسام النووي-مرحلة البناء والتصنيع-مرحلة النمو الأول-مرحلة النمو الثاني.
 الإنقسام النووي -مرحلة النمو الثاني-مرحلة البناء والتصنيع-مرحلة النمو الأول ✓
 مرحلة النمو الأول-مرحلة البناء والتصنيع-مرحلة النمو الثاني-الإنقسام النووي-الإنشطار السيتوبلازمي
 المرحلة البيئية -الإنشطار السيتوبلازمي-الإنقسام النووي.

١٣- من خصائص مرحلة النمو الأول (G1) في الطور البيني بدورة الخلية:

- تكوين كروماتيدين (كروموسومين بنويين) لكل كروموسوم مرتبطان بسنترومير.
 تصنيع الخلية للعضيات السيتوبلازمية
 إنقسام السنتروليولان لتكوين أربع سنتروليولات
 زيادة حجم الخلية وتظهر المادة الوراثية على هيئة شبكة كروماتينية

١٤- من خصائص مرحلة النمو الثاني (G2) في الطور البيني بدورة الخلية:

- تصنيع العضيات في السيتوبلازم ✓
 تضاعف الخيوط الكروماتينية و تكوين الكروموسومات البنوية
 ارتباط كل كروماتيدين شقيقين بسنترومير
 زيادة الخلية بالحجم وتكوين الشبكة الكروماتينية

١٥- الطور البيني في الإنقسام الميوزي يحدث:

- قبل الإنقسام الميوزي الأول و بعده ✓
 قبل الإنقسام الميوزي الأول فقط
 بعد الإنقسام الميوزي الثاني
 بعد الإنقسام الميوزي الأول فقط

١٦- الطور البيني في الانقسام الميوزي والميوزي الأول :

- يتضاعف فيها الحمض النووي DNA ✓
 تحدث بين الطور التمهيدي والإستوائي
 تحدث بين الطور الإستوائي والنهائي
 تصطف فيها الكروموسومات بوسط الخلية

١٧- أطول الأطوار و أكثرها أهمية في الانقسام الميوزي:

- الطور التمهيدي الأول ✓
 الطور الاستوائي الأول
 الطور التمهيدي الثاني
 الطور الاستوائي الثاني

١٨- الفترة المحصورة بين بدء الخلية في الانقسام وبداية الانقسام التالي يقصد بها:

- الإنقسام الميوزي الأول
 المرحلة الوسطية للإنقسام غير المباشر
 الإنقسام الميوزي الثاني
 دورة الخلية ✓

١٩- نقطة التقاء كل كروماتيدين في الكروموسوم الواحد :

- كرومير
 جين
 سنتروميير ✓
 كيزما

٢٠- مرحلة من الإنقسام الميوزي يختفي فيها الغشاء النووي و النوية و تظهر فيها خيوط المغزل:

- الأستوائية
 النهائية
 الأنفصالية
 التمهيدية ✓

٢١- تترتب الكروموسومات جنبا إلى جنب في وسط الخلية أثناء الانقسام الميوزي في المرحلة:

- الأستوائية ✓
 النهائية
 الأنفصالية
 التمهيدية

١٨- تنفصل الكروموسومات بعضها عن بعض لأقطاب الخلية في الانقسام الميوزي في المرحلة:

- الأستوائية
 النهائية
 الأنفصالية
 التمهيدية

٢٢- تختفي خيوط المغزل و يحدث إنشطار للسيتوبلازم و يبدأ الغشاء النووي و النوية في الظهور في أحد الاطوار التالية من الانقسام الميوزي :

- الأستوائية
 النهائية ✓
 الأنفصالية
 التمهيدية

٢٣- عدد الكروموسومات في أنوية الخلايا الجسدية للإنسان هو:

- ٢٣
 ٤٤
 ٤٦ ✓
 ٤٨

٢٣- في المرحلة النهائية للانقسام الميوزي الأول تتكون:

- خليتان بكل منهما $2n$ كروموسوم
 خليتان بكل منهما n كروموسوم ✓
 ٤ خلايا بكل منها $2n$ كروموسوم
 ٤ خلايا بكل منها n كروموسوم

٢٤- تتكون خليتان بكل منهما نصف العدد الأصلي (n) من الكروموسومات الأصلية ($2n$) في أحد الاطوار التالية:

- الانفصالي من الإنقسام الميوزي الثاني
 النهائي من الإنقسام الميوزي الأول ✓
 النهائي من الإنقسام الميوزي
 البيني من الإنقسام الميوزي

٢٥- عدد الكروموسومات في نواة البويضة لأنثى الإنسان هو:

- ٢٣ ✓
 ٤٤
 ٤٦
 ٢٢

٢٦- يعرف المشيج بالخلية :

- أحادية المجموعة الكروموسومية ✓
 ثنائية المجموعة الكروموسومية
 ثلاثية المجموعة الكروموسومية
 رباعية المجموعة الكروموسومية

٢٧- العدد الكروموسومي للزيجوت يمثل العدد الكروموسومي للجاميته :

- ضعف ✓
 ربع
 نصف
 ثلث

٢٨- عدد الكروموسومات في خلية جلدية للإنسان هي :

- ٤٦ كروموسوم ✓
 ٦٤ كروموسوم
 ٣٢ كروموسوم
 ١٦ كروموسوم

٢٩- الصيغة الكروموسومية للخلايا الجسدية هي :

- n
 $n+2$
 $2n$ ✓
 $2n+1$

٣٠- تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية في الطور :

- الأستوائي بالإنقسام الميوزي الثاني
 الأستوائي بالإنقسام الميوزي الأول ✓
 الأستوائي بالإنقسام الميتوزي
 التمهيدي بالإنقسام الميوزي الأول

٣١- يعتبر الإنقسام الميوزي انقساماً ميتوزياً عادياً في :

- الانقسام الميوزي الأول
 الانقسام الميوزي الثاني ✓
 الانقسام الغير مباشر
 الانقسام الاختزالي

٣٢- يحدث في المرحلة الثالثة من الإصابة بسرطان القولون :

- يكون الورم صغير و يبقى مكانه في الطبقة الداخلية من جدار القولون
 لا يحاط الورم بأوعية دموية
 يظهر الورم محاط بالكثير من الأوعية الدموية و تنتشر خلاياه للغدد اللمفاوية و الأعضاء المحيطة بالقولون ✓
 يتسبب المرض بأورام سرطانية في الكبد أو الرئتين أو العظام أو الدماغ

٣٣- تفرز إحدى العضيات التالية صفيحة وسطية عند انشطار السيتوبلازم في الخلية النباتية :

- الميتوكوندريا
 الريبوسومات
 جهاز جولجي ✓
 الشبكة الاندوبلازمية

- ٣٤- المادة المستخدمة في تثبيت الخلايا في الطور الاستوائي أثناء تحضير النمط النووي هي :
- الإيثانول.
- الكولشيسين. ✓
- محلول ملحي.
- الهيبارين.

- ٣٥- العبارات التالية تعبر عن ما يحدث في الطور النهائي للخلية النباتية ما عدا:
- تكون النوية
- تكون الصفيحة الوسطية
- تختفي خيوط المغزل
- تختصر السيتوبلازم ✓

- ٣٦- التشوهات الكروموسومية عبارة عن خلل في:
- عدد الكروموسومات
- تركيب الكروموسومات
- بنية الكروموسومات
- جميع ما سبق ✓

- ٣٧- الصيغة الكروموسومية الطبيعية للمرأة هي:
- XY+٤٤
- XX+٤٤ ✓
- XXY+٤٤
- XO+٤٥

- ٣٨- يحدث في حالة وحيد الكروموسومي:
- نقص زوج كروموسومي الصيغة الكروموسومية
- نقص كروموسوم من أحد أزواج الصيغة الكروموسومية ✓
- إضافة كروموسوم مماثل لزوج كروموسومي الصيغة الكروموسومية
- خلل في تركيب كروموسوم الأزواج الكروموسومية المتماثلة

- ٣٩- يحدث في حالة التثلث الكروموسومي:
- نقص أحد كروموسومات الجنس كما في حالة تيرنر
- تمثل بحالة داون بوجود كروموسوم إضافي مماثل للزوج رقم ٢١ ✓
- تمثل بحالة داون بوجود كروموسوم إضافي مماثل للزوج ٢٣
- يكون المشيخ المذكر فيها محتويا على ٣ كروموسومات جنسية.

- ٤٠- متلازمة تنشأ بسبب تشوه الكروموسومات وينتج عنه زيادة في الكروموسوم X:
- متلازمة تيرنر
- متلازمة كلاينفلتر ✓
- متلازمة داون
- السرطان

- ٤١- حالة متلازمة المواء ناتجة عن حدوث خلل في بنية الكروموسوم أثناء:
- الإنتقال
- النقص ✓
- الانقلاب
- الزيادة

- ٤٢- احد العمليات التي تنتج خلل في تركيب الكروموسوم بسبب فقدان جزء من الكروموسوم:
- الإنتقال
- النقص ✓
- الانقلاب
- الزيادة

٤٣- الخلايا الطبيعية في الجسم تقوم بإتباع مسار منظم يمثله الترتيب:

- الإنقسام-النمو-الأسماتة ✓
- الأسماتة-النمو-الإنقسام
- النمو-الإنقسام-الأسماتة
- النمو-الأسماتة-الإنقسام

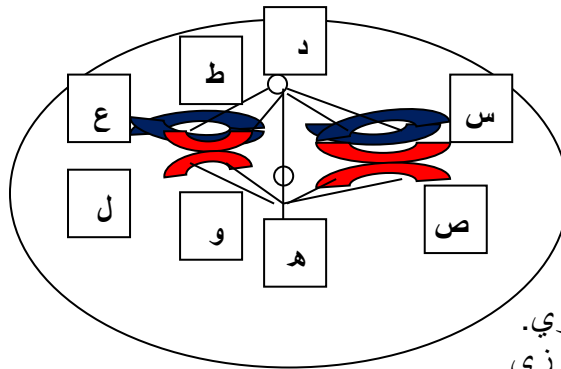
٤٤- تتميز الأورام الحميدة (غير السرطانية) بأنها:

- لها القدرة على الإنتشار عبر الجهاز اللمفي
- تصيب أعضاء أخرى من الجسم و تكون أورام سرطانية ثانوية
- عادة ما تكون مغلقة بغشاء ✓
- تدمر الخلايا و الأنسجة المحيطة بها.

٤٥- تتميز الأورام السرطانية الخبيثة بـ:

- عدم عدائية خلاياها السرطانية
- عدم نقلها المرض إلى الأعضاء الأخرى من الجسم.
- إمكانية أزلتها بالجراحة أو علاجها بالعقاقير أو الأشعة لتصغير حجمها للشفاء نهائيا.
- تمثيلها بأورام سرطانية أولية و ثانوية. ✓

٤٦- الشكل التالي يمثل أحد مراحل الانقسام الخلوي، أدرسه جيدا ثم أختار الاجابة الصحيحة للأسئلة التي تليه :



١- الشكل يمثل مرحلة:

- استوائية | من الانقسام الميتوزي.
- استوائية | | من الانقسام الميتوزي.
- استوائية | من الانقسام الميوزي. ✓
- استوائية | | من الانقسام الميوزي.

٢- النمط النووي للرسم يمثل :

- خلية جسدية تركيبية.
- خلية جسدية منتجة للأمشاج. ✓
- خلية مشيج مذكر.
- خلية مشيج مؤنث.

٣- الشكل يوضح جنس الفرد الذي أخذت منه العينة لأن :

- التركيب س يماثل ص .
 التركيبان س،ص يماثلان التركيبان ع،ل .
 التركيب ل يختلف عن التركيب ع. ✓
 التراكيب س،ص،ع،ل توجد بشكل زوجي.
٤- يختلف التركيب ع عن التركيب ل في :
 الطول و اللون و الحجم و النشاط.
 الشكل و موقع السنتربول و نمط الخطوط المضيفة.
 الشكل و موقع السنتروسوم و نمط الخطوط المصبوغة و الطول.
 الشكل و موقع السنترومير و نمط الخطوط المصبوغة و الطول. ✓

٥- عدد الخلايا الناتج من الإنقسام التام لهذا الشكل:

- أربع خلايا منها خليتان غير فعاليتان.
 أربع خلايا فعالة نصفهم مخالف للنصف الآخر. ✓
 أربع خلايا تضمثر ثلاثة منهم و تبقى واحدة فعالة.
 أربع خلايا مسؤولة عن إنتاج جنس واحد.
٦- يتكون كل من التركيب س،ص،ع،ل من جزئين ، في أحد المراحل البينية هي:

- مرحلة النمو الأول G1 .
 مرحلة النمو الثاني G2 .
 مرحلة البناء و التصنيع S. ✓
 مرحلة تضاعف السنتربولات.
٧- الجينات المسؤولة عن الصفات المرتبطة بالذكورة يحملها التركيب:

- س ، ص معاً .
 س ، ع معاً .
 ص فقط .
 ل فقط . ✓

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي

- ١- (✓) يستخدم النمط النووي لتصنيف جنس الكائن أنثى أو ذكر .
٢- (X) أثناء تحضير النمط النووي تضاف مادة الكوليشيسين لتثبيت الخلايا في الطور الانفصالي .
٣- (X) تستخدم مادة الهيبارين عند تحضير النمط النووي لتحفيز الخلية على الإنقسام .
٤- (✓) في تحضير النمط النووي يقوم العلماء بقص كل كرموسوم على حده لترتيب الكرموسومات .
٥- (✓) تنقسم السنتروميرات و تنفصل الكروماتيدات في الطور الانفصالي من الإنقسام الميتوزي .
٦- (✓) تنفصل الكروموسومات المتماثلة و تبتعد الى أحد قطبي الخلية في الطور الانفصالي الثاني من الإنقسام الميتوزي .
٧- (X) نواتج الإنقسام الميتوزي اربع خلايا بنوية متماثلة مع الخلية الابوية .
٨- (✓) الكروموسومات الجنسية عند الانثى متماثلة .
٩- (✓) لا توجد سنتربولات في الخلية النباتية .
١٠- (X) تختفي خيوط المغزل ويتكون غشاء نووي في الطور التمهيدي .
١١- (✓) لا تكون الخلايا البنوية الناتجة من الإنقسام الميتوزي متماثلة .

- ١٢- (X) الناتج النهائي للانقسام الميوزي هي اثنان من الخلايا البنوية.
- ١٣- (X) يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية.
- ١٤- (√) الانقسام الميوزي الثاني ما هو إلا انقساماً ميتوزياً.
- ١٥- (√) تظهر كروموسومات الرباعي في طور التمهيدي الأول .
- ١٦- (X) الكروموسومات الجنسية تكون متماثلة للذكر والانثى.
- ١٧- (X) تحتوي الخلية الجسدية لذبابة الفاكهة على ٤ كروموسومات.
- ١٨- (√) عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية التناسلية هو نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسدية .
- ١٩- (√) في الانقسام الخلوي تكون للمادة الوراثية DNA القدرة على مضاعفة نفسها .
- ٢٠- (√) كل كروموسوم مكون من كروماتيدين ملتصقين عند نقطة السنتروسوم .
- ٢١- (√) يتضاعف الحمض النووي DNA في المرحلة البينية الوسطية للانقسام الميتوزي.
- ٢٢- (X) يحدث الانقسام الاختزالي في رحم انثى الإنسان لتكوين البويضات .
- ٢٣- (X) كل إنقسام ميتوزي أول يتبعه انقسام ميتوزي ثاني لتكوين الأمشاج.
- ٢٤- (X) الكروموسوم الصادي الذكري أطول من الكروموسوم الأنثوي السيني .
- ٢٥- (√) كلما كانت الخلايا صغيرة الحجم كانت مساحة سطحها كبيرة.
- ٢٦- (√) في طور التمهيدي للانقسام الميتوزي يزداد قصر وتغلظ الكروموسومات .
- ٢٧- (X) الإنقسام الميوزي يحدث في الخلايا الجسدية والهدف منه التكاثر.
- ٢٨- (X) الإنقسام الميتوزي يحدث في الخلايا الجسدية والهدف منه التكاثر.
- ٢٩- (X) الناتج النهائي لعملية الإنقسام الإختزالي خليتان في كل منهما نصف العدد الكروموسومي.
- ٣٠- (√) تنشأ حالة وحيد الكروموسومي نتيجة فقدان أحد الكروموسومات زوجا كروموسوميا معيناً .
- ٣١- (X) حالة متلازمة المواء ناتجة عن انتقال قطعة من الكروموسوم الي كروموسوم اخر
- ٣٢- (√) مرض مواء القطط من الأمراض الناتجة من خلل في بنية وتركيب الكروموسومات.
- ٣٣- (√) الصيغة الكروموسومية الطبيعية للمرأة هي (XX, ٤٤) .
- ٣٤- (X) الانتقال هو عملية يتم فيها فقدان جزء من الكروموسوم
- ٣٥- (√) سميت الاورام الخبيثة بالسرطانية لأن الأوعية الدموية المنتفخة حول الورم تشبه أطراف سرطان البحر.
- ٣٦- (X) متلازمة داون من الأمراض الناتجة من خلل في بنية وتركيب الكروموسومات .
- ٣٧- (√) تعد صبغات الطعام والمواد الحافظة من مسببات السرطان
- ٣٨- (√) التشوهات الكروموسومية عبارة عن خلل في عدد أو شكل الكروموسومات .
- ٣٩- (X) يتضاعف العدد الكروموسومي للكروموسومات إلى الضعف في حالة التثلث الكروموسومي.
- ٤٠- (√) متلازمة كلاينفلتر تصيب الذكور دون الإناث بزيادة كروموسوم جنسي .
- ٤١- (√) موت الخلية المبرمج (الاستماتة) يحدث بسبب هرم الخلية فتقوم بعملية متعمدة تفكك فيها الخلية نفسها.

السؤال الثالث : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- ١- (النمط النووي) خارطة كروموسومية للكائن الحي (خلايا حقيقية النواة) .
- ٢- (الهيبارين) مادة مضادة للتخثر تستخدم في تحضير النمط النووي.
- ٣- (الكولشيسين) مادة تعمل على إيقاف الانقسام الخلوي في طور الإستوائي.
- ٤- (المتماثلة) كروموسومات تتشابه في الطول والشكل من حيث موقع السنتروميرو في نمط الخطوط المصبوغة.
- ٥- (الميوزي) انقسام يحدث في الخلايا في المناسل لتكوين الأمشاج.
- ٦- (دورة الخلية) الفترة المحصورة بين بدء الخلية في الانقسام وبداية الانقسام التالي .
- ٧- (الطور البيني) طور يأخذ القسم الأكبر من دورة الخلية .
- ٨- (السنتروميرو) نقطة اتصال الكروماتيد في الكروموسوم.
- ٩- (الرباعي) كل زوج من الكروموسومات مكون من أربع كروماتيدات في الطور التمهيدي الأول.
- ١٠- (التمهيدي الأول) طور من الانقسام الميوزي يعتبر من أطول الأطوار من حيث المدة وأكثرها أهمية.
- ١١- (الاستوائي الأول) مرحلة من الانقسام الاختزالي تترتب أزواج الكروموسومات المضاعفة في وسط الخلية وعلي خط استوائها .
- ١٢- (المغزل) يتكون من سنترولين يكون كل منهما في أحد قطبي الخلية وتمتد بينهما مجموعة من الخيوط الدقيقة في شكل مغزلي.
- ١٣- (انشطار السيتوبلازم) عملية تصاحب الطور النهائي لانقسام الخلية الحيوانية تبدأ كميزاب على سطح الخلية، ويزداد عمق هذا الميزاب تدريجياً حتى تنفصل كل خلية بنوية عن الأخرى.
- ١٤- (الطور الاستوائي) طور في الانقسام الميوزي يتم خلاله تجمع الكروموسومات فرادى في مركز الخلية ثم تصطف عند مستوى استواء الخلية.
- ١٥- (الكروموسومات الجسمية) أزواج كروموسومات متماثلة .
- ١٦- (الكروموسومات الجنسية) كروموسومات تحدد جنس الكائن الحي.
- ١٧- (الشبكة كروماتينية) خيوط رفيعة مكونة من الحمض النووي DNA وبروتين تكون متشابكة كثيرة الالتفاف داخل النواة.
- ١٨- (الطور النهائي) طور من أطوار الانقسام غير المباشر بالخلية النباتية يتكون فيها صفيحة وسطية ثم جدار سيلوزي ابتدائي.
- ١٩- (الأستوائي الأول) طور من الانقسام الاختزالي تصطف فيه الكروموسومات في مجموعتين متقابلتين على طول وسط الخلية .
- ٢٠- (النقص) فقدان جزء من الكروموسوم كما في حالة متلازمة المواء .
- ٢١- (الزيادة) انتقال جزء من الكروموسوم واندماجه في الكروموسوم المماثل له .
- ٢٢- (الإنتقال) انتقال قطعة من أحد الكروموسومات الي كروموسوم آخر غير مشابه له.
- ٢٣- (الانقلاب) انفصال جزء من الكروموسوم واستدارته ليعود ويتصل في الاتجاه المعاكس بالكروموسوم نفسه.
- ٢٤- (الحميدة) نوع من الأورام تكون عادة مغلفة بغشاء وتتصف بعدم عدائية خلاياها السرطانية .
- ٢٥- (الخبيثة) نوع من الأورام السرطانية تهاجم الخلايا والأنسجة المحيطة بها وتدمرها .

- ٢٦- (متلازمة داون) مرض ينتج من وجود نسخة إضافية من كروموسوم ٢١ لدى الطفل .
- ٢٧- (كلاينفلتر) متلازمة شائعة لدى الذكور الذين يمتلكون كروموسوم سيني X إضافياً علي الكروموسومين X و Y .
- ٢٨- (التشوهات الكروموسومية) خلل في عدد أو شكل الكروموسومات يصاب بها حوالي خمسة من بين ألف ولادة حية.
- ٢٩- (الأسمتاة أو موت الخلية المبرمج) حاله يحدث فيها تهرم الخليه وتقوم بعملية متعمدة تفكك بها الخليه نفسها.
- ٣٠- (وحيد الكروموسومي) حالة تشوه كروموسومي تنشأ نتيجة فقدان أحد الكروموسومات من زوج كروموسومي معين.

السؤال الرابع:

اختر من عبارات المجموعة (ب) ما يناسب عبارات المجموعة (أ) وأكتب الرقم في مربع الإجابة :

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
١	- تحتوي على ٤٦ كروموسوم .	١- الخلايا المشيحية في الانسان .
٢	- تحتوي على ٢٣ كروموسوم .	٢- الخلايا الجسمية في الانسان .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
٣	- مضاعفة المادة النووية DNA .	١- الطور النهائي .
٢	- تختفي النوية ويحل الغشاء النووي .	٢- الطور التمهيدي .
٥	- تتجمع الكروموسومات في مركز الخلية ثم تصطف عند استواء الخلية .	٣- الطور البييني .
٤	- ينقسم السنتروميير الذي يربط بين كل كروماتيدين .	٤- الطور الانفصالي .
١	- يبدأ انشطار السيتوبلازم في الخلية .	٥- الطور الإستوائي .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
٣	-الصيغة الكروموسومية الطبيعية للرجل	١- (XX, ٤٥) أو (XY, ٤٥)
٤	- الصيغة الكروموسومية لمتلازمة تيرنر	٢- (YXX, ٤٤)
٥	-الصيغة الكروموسومية الطبيعية للمرأة	٣- (XY, ٤٤)
١	-الصيغة الكروموسومية لمتلازمة داون	٤- (X, ٤٥)
٢	-الصيغة الكروموسومية لمتلازمة كلاينفلتر	٥- (XX, ٤٤)

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
٣	الطور التمهيدي	١. تقوم الخلية بتصنيع العضيات في السيتوبلازم
٢	مرحلة النمو G1	٢. تزداد الخلية في الحجم
٤	الطور الاستوائي	٣. يزداد قصر وتغلظ الكروموسومات
٥	الطور النهائي	٤. تتجمع الكروموسومات في وسط الخلية
٦	الطور الانفصالي	٥. تتكون النويتين والغشاء النووي حول مجموعتي الكروموسومات
١	مرحلة النمو G2	٦. ينقسم السنتروميير مما يؤدي الى انفصال الكروماتيدات

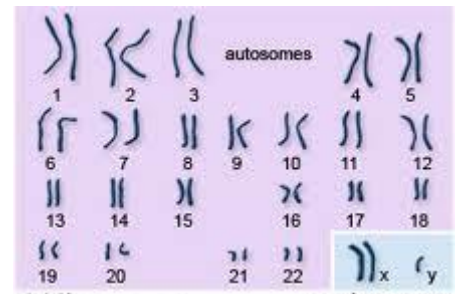
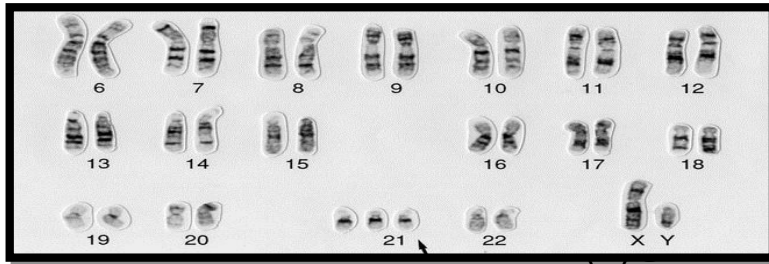
المجموعة (ب)	المجموعة (أ)	الاجابة
١-كروموسومات جسميه	الصيغة الكروموسومية للخلايا الجسدية	٣
٢-كروموسومات جنسية	ازواج كروموسومات متماثلة	١
$2n-٣$	الصيغة الكروموسومية للخلايا الجنسية	٤
$n-٤$	النمط النووي للانسان	٥
٥- ٤٦ كروموسوم		
٦- ٦٤ كروموسوم		

المجموعة (ب)	المجموعة (أ)	الاجابة
١-النمو.	عبارة عن خارطة كروموسومية للكائن الحي.	٤
٢- الطور الاستوائي.	طور يأخذ القسم الأكبر من دورة الخلية.	٥
٣- الانقلاب.	طور تقوم فيه خيوط المغزل بترتيب الكروموسومات في منتصف الخلية.	٢
٤- النمط النووي.	زيادة حجم الكائن الحي نتيجة ازدياد عدد الخلايا في جسمه.	١
٥- الطور البييني.	انفصال جزء من الكروموسوم واستدارته ليعود ويتصل في الاتجاه المعاكس بالكروموسوم نفسه.	٣

السؤال الخامس :

أدرس الأشكال التالية وأجب عما يلي :

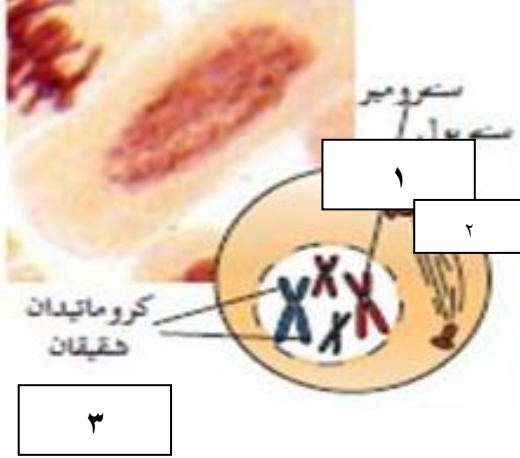
(١) الخرائط الكروموسومية التالية توضح أمراض نتيجة خلل في انقسام الكروموسومات:



الشكل (٢)

الشكل (١) يوضح توزيع الكروموسومات في متلازمة كلاينفلتر بينما الشكل (٢) يوضح توزيع الكروموسومات في متلازمة داون .

(٢) الشكل أمامك يمثل الطور التمهيدي في الانقسام الميتوزي



اكمل البيانات:

١- سنتروميير

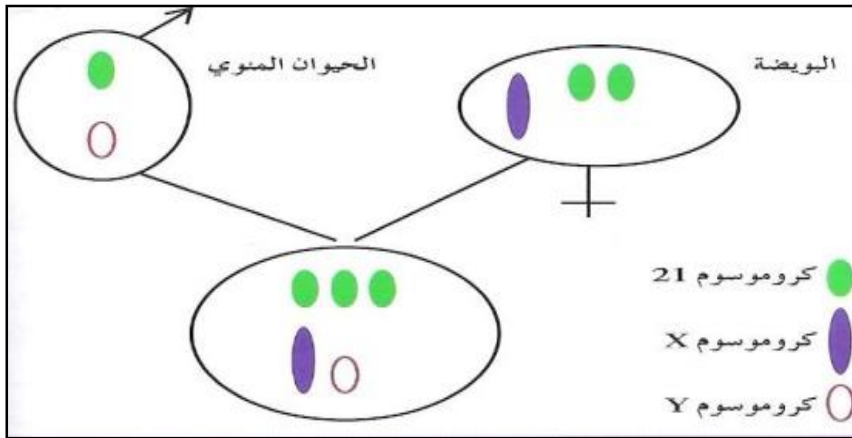
٢- سنتربول

٣- كروماتيدان حقيقان

(٣) - الشكل يوضح تشكل زيجوت ذات تثلث كروموسومي في الانسان:

١- ما هو عدد الكروموسومات في البويضة؟ ٢٤ كروموسوم

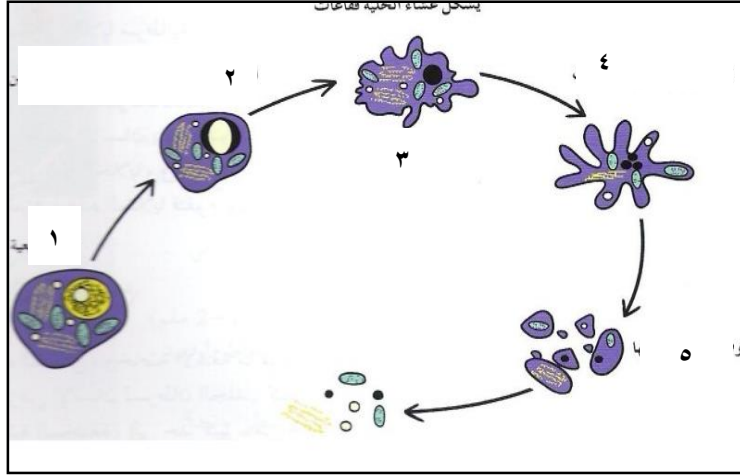
٢- ما اسم الحالة المرضية الناتجة من هذا الاندماج؟ متلازمة داون



(٤) الشكل يوضح مراحل استماتة الخلية:

١- متى تقوم الخلية بالاستماتة في الحالات الطبيعية؟ عندما تهرم الخلية

٢- ماذا تتوقع أن يحدث اذا فقدت الخلية قدرتها على الاستماتة؟ خلودها و خضوعها إلى إنقسامات غير منظمة ، فتبدأ بالتكاثر بسرعة ، فينتج ما يسمى الورم،



١- أكتب ما يحدث خلال مراحل الاستماتة المرقمة على الشكل:

١- خلية طبيعية

٢- انكماش الخلية و تكثف خيوط الكروماتين

٣- يشكل غشاء الخلية فقاعات

٤- هدم النواة و محتوياته واستمرار تشكل فقاعات

٥- موت الخلية و تفتتها

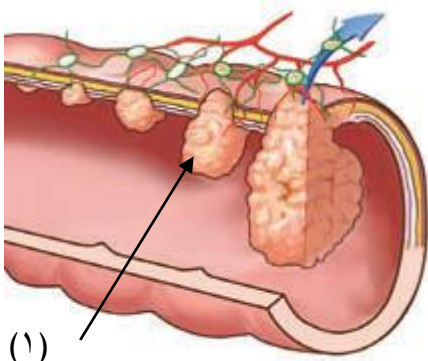
(٦) الشكل الذي أمامك يمثل مراحل سرطان القولون :

١. رقم (١) يشير الي اي مرحلة من مراحل سرطان القولون؟

المرحلة الثالثة

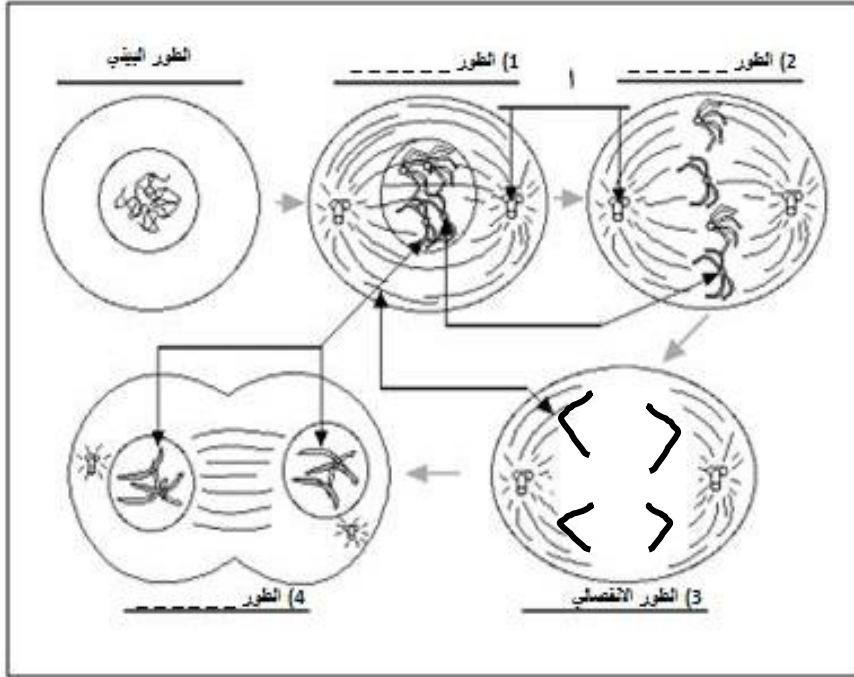
٢. هل يمكن استئصاله بواسطة عملية جراحية في هذه المرحلة؟

لا يمكن استئصاله



(١)

(٧) - أمامك مخطط للانقسام الميوزي ، أكتب إسم الطور على كل خلية ثم أجب عن الأسئلة التالية لها :

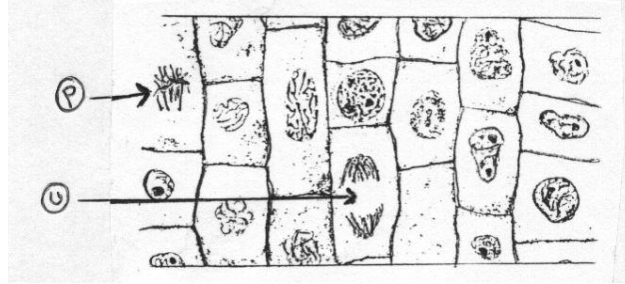


- ١- ما هي مراحل الطور البيني ؟
- أ- مرحلة النمو الأول (G1) . ب- مرحلة البناء والتصنيع (S) . ج- مرحلة النمو الثاني (G2)
- ٢- السهم أ يشير إلى سنترومير .
- ٣- في الطور ١ تلتصق الكروموسومات بخيوط المغزل بواسطة السنترومير .
- ٤- أكمل رسم الخلية في الطور الانفصالي موضحا شكل الكروموسومات .
- ٥- ما سبب تسمية الطور رقم ٣ بالطور الانفصالي ؟
- انقسام السنترومير الذي يربط بين كل كروماتيدين إلى سنتروميرين مما يؤدي إلى انفصال الكروماتيدات أو الكروموسومات البنوية إلى كل قطب من قطبي الخلية
- ٦- ما هي الأطوار التي تمثلها الأرقام على المخطط ؟
- ١- الطور التمهيدي . ٢- الطور الاستوائي . ٤- الطور النهائي .

(٨) ما إسم المتلازمة التي تنتج في الأشكال التالية:

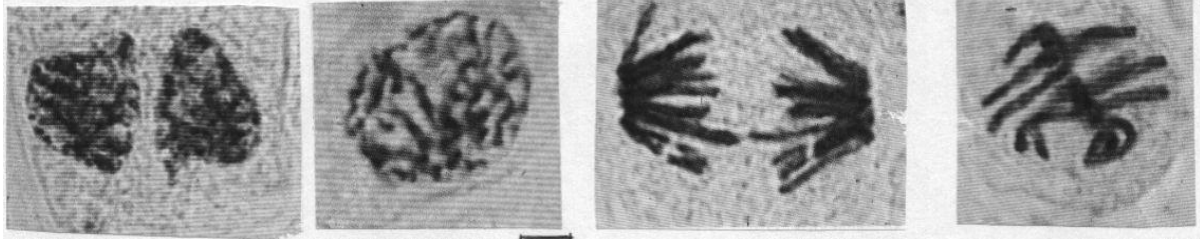
متلازمة المواء	متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر

(٩) الانقسام غير المباشر (الميوزي) في الخلايا الحية طريقة عامة للتكاثر اللاجنسي في صور الحياة الدنيا وللنمو في صور الحياة الأرقى ، وعملية الانقسام الخلوي تتضمن انقساماً للنواة والسيتوبلازم .. من خلال الرسم المرفق ، اجب عن الأسئلة المطلوبة :



أ_ حدد اسم المرحلتين المشار إليهما بأسمهم على الرسم ؟
 (أ) الاستوائية (ب) الانفصالية

(١٠) رتب مراحل الانقسام الميوزي التالية وذلك بكتابة الرقم المناسب واسم كل مرحلة أسفل الرسم :



.....٢ ٣ ١ ٤

أ_ ما أهمية تكوين خيوط المغزل في الانقسام الخلوي ؟

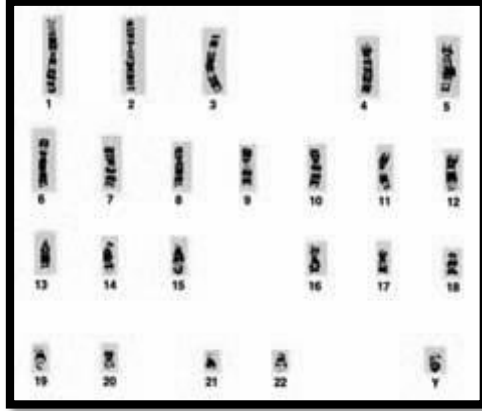
تساعد في سحب الكروماتيدات في الميوزي والكروموسومات في الميوزي نحو أقطاب الخلية

ب_ صف وضع الكروموسومات في المرحلة رقم (٢) بعد الترتيب .

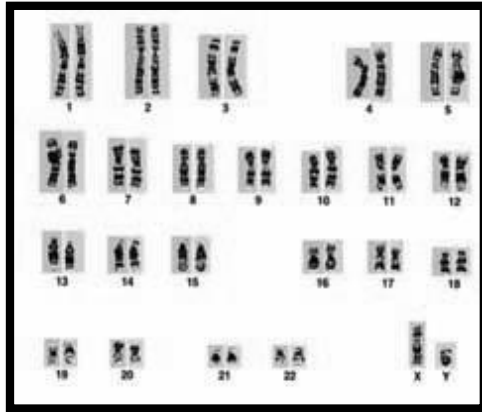
تصطف الكروموسومات عند مستوى استواء الخلية .

(١١) الأشكال المقابلة تمثل ثلاثة أنماط نووية لخلايا بشرية - والمطلوب

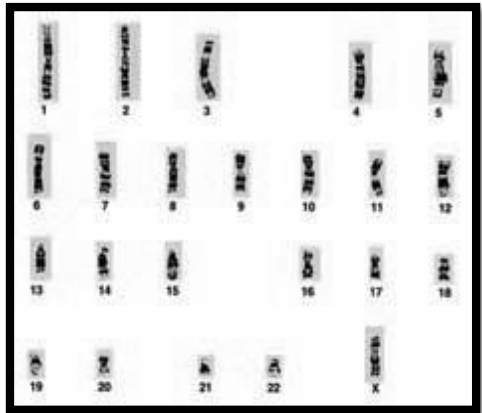
- اكتب اسم النمط النووي الذي يمثله الشكل ١: الحيوان المنوي



- اكتب اسم النمط النووي الذي يمثله الشكل ٢: البويضة

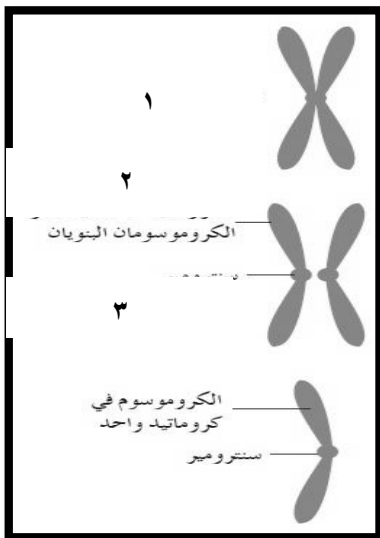


- اكتب اسم النمط النووي الذي يمثله الشكل ٣: الزيجوت



(١٢) - الأشكال المقابلة تمثل ثلاثة مراحل للطور الانفصالي بالخلية والمطلوب:

- الكروموسوم المضاعف رقم ١.....
- الكروموسومان البنيان رقم ٢.....
- الكروماتيد الواحد رقم ٣.....



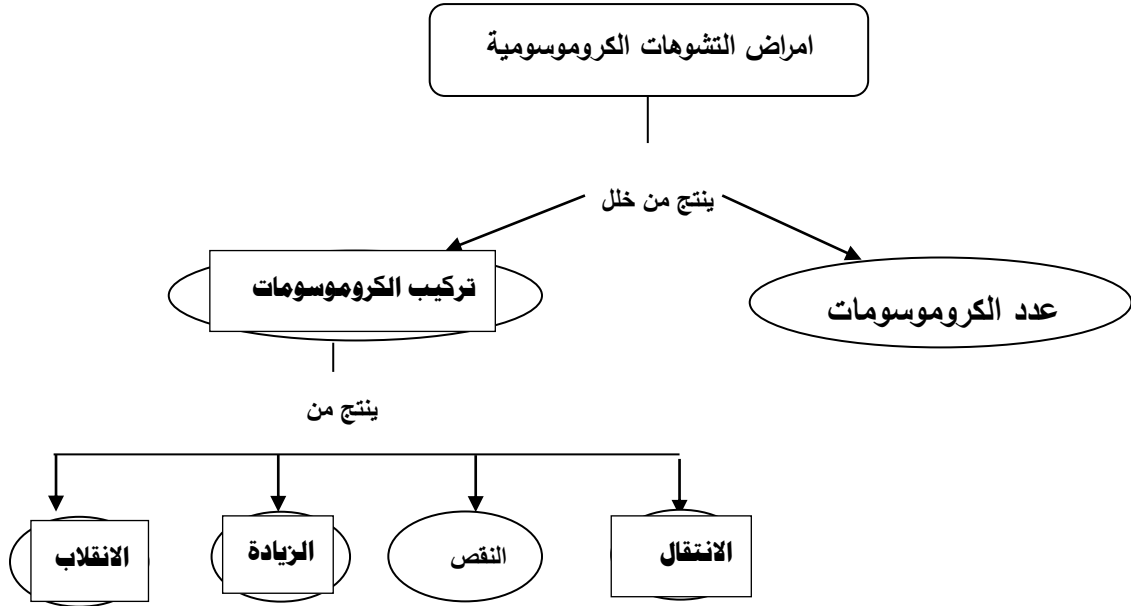
السؤال السادس :

(أ) الكلمات التالية متعلقة بمرض السرطان، ضع كل كلمة في الجدول الذي يناسبها:
المواد الحافظة - ورم حميد - التدخين - الاستئصال الجراحي - أشعة أكس - ورم خبيث - الإشعاعات الأيونية

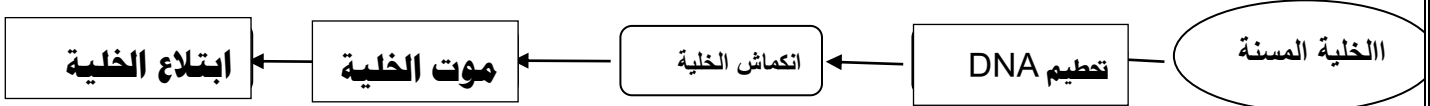
علاجه	مسبباته		أنواعه
	كيميائية	فيزيائية	
الاستئصال الجراحي	المواد الحافظة التدخين	أشعة أكس الإشعاعات الأيونية	ورم حميد ورم خبيث

(ب) أكمل خرائط المفاهيم ادناه بإضافة المصطلحات التالية:

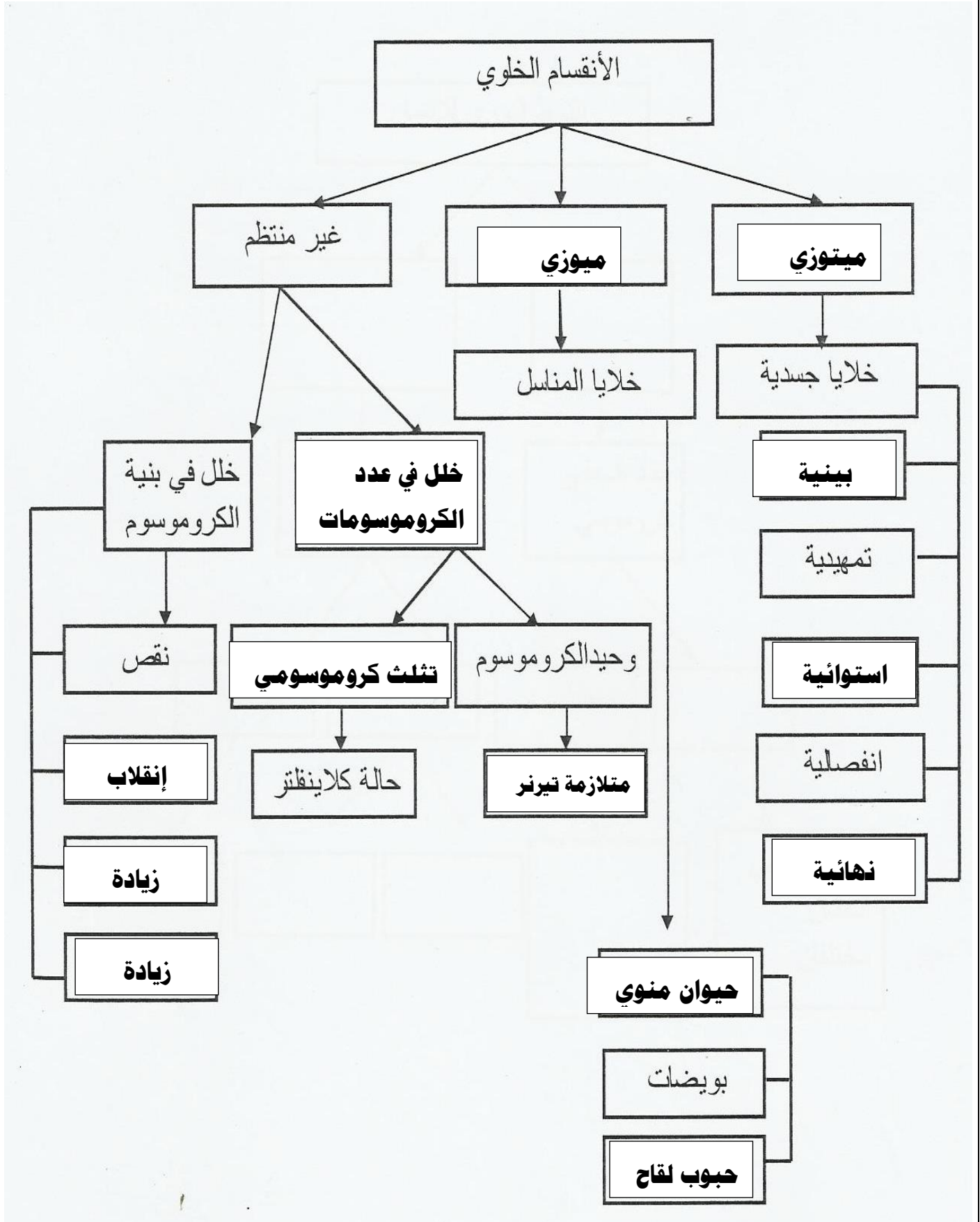
١- الانتقال - تركيب الكروموسومات - الزيادة - الانقلاب.



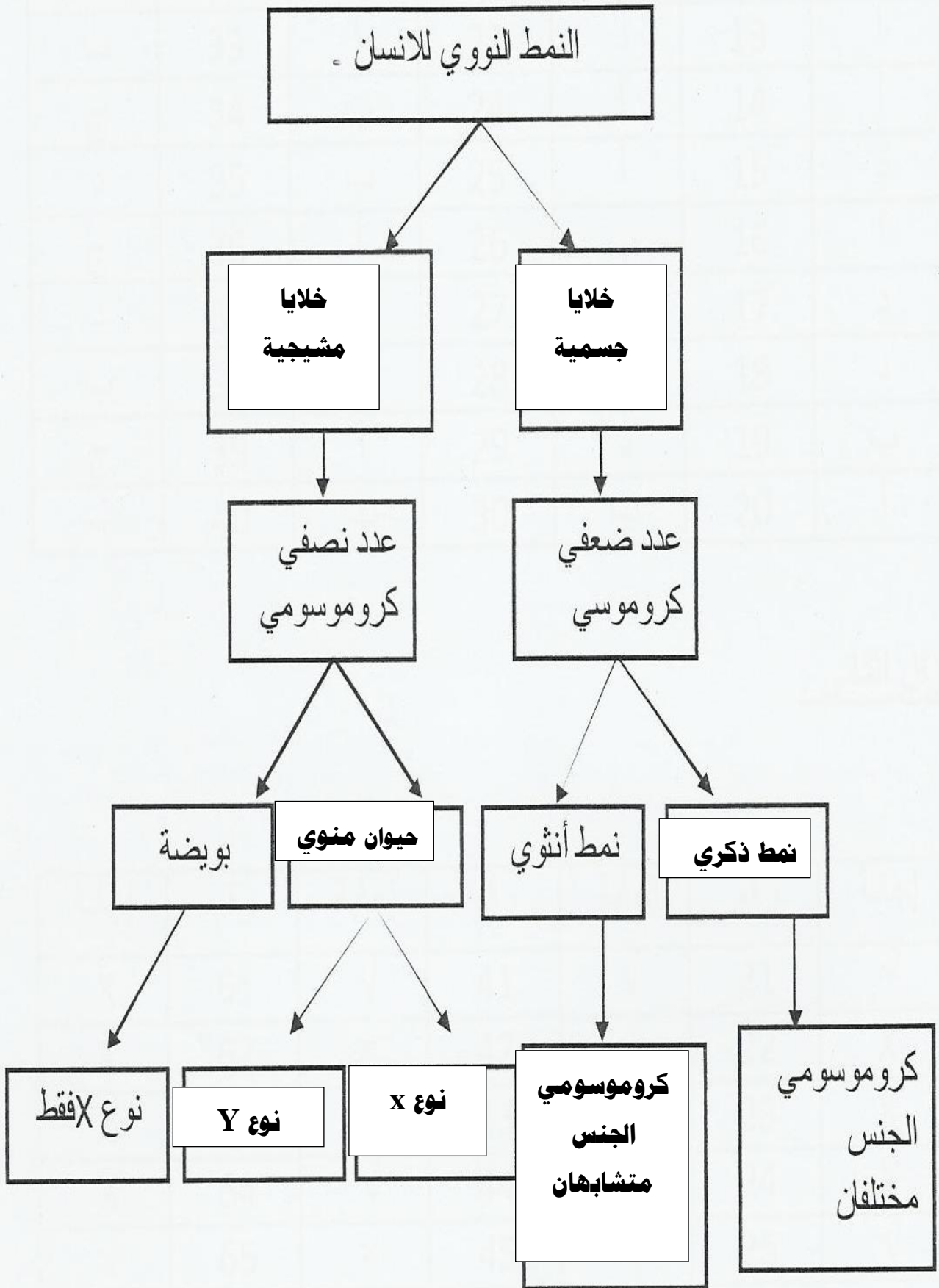
٢- موت الخلية - تحطيم DNA - نمو الخلية - انقسامات غير منظمة - ابتلاع الخلية - تكاثر الخلية



ج-ميوزي-استوائية – تثلت كروموسومي –زيادة - بينية –حبوب لقاح-إنقلاب-نهائية-ميوزي-إنتقال –
 خلل في عدد الكروموسومات-حيوان منوي.



د- خلايا جسمية - حيوان منوي-خلايا مشيجية-نوع Y- كروموسومي الجنس متشابهان-نمط ذكري -نوع X.



(٥) صنف أسباب الإصابة بالسرطان وفقا لأنواعها:

المواد الحافظة - اشعة اكس - الأشعة فوق بنفسجية - السجائر - قطران الفحم - الفيروسات

العوامل البيولوجية	العوامل الكيميائية	العوامل الفيزيائية
الفيروسات	السجائر قطران الفحم المواد الحافظة	اشعة اكس. الاشعة فوق بنفسجية

السؤال السابع : علل لما يأتي تعليلا علميا سليما:

١-تضاف مادة الهيبارين للمربي المحتوى على الدم عند تحضير النمط النووي.
لمنع تخثر الدم.

٢-إضافة مادة الكولشيسين على عينة الدم بالمربي عند تحضير النمط النووي.
لتنشيط الخلايا في الطور الاستوائي.

٣- عند حدوث الإنقسام الميوزي (غير المباشر) لا بد من البدء بالمرحلة البينية الوسطية.
لنتهيأ الخلية للإنقسام و تتضاعف فيها المادة الوراثية DNA

٤- بالرغم من عدم تخصر السيتوبلازم في الخلية النباتية أثناء إنقسامها إلا أن الخلية الأم تنقسم إلى خليتين .
لتكون الصفيحة الوسطى في وسط الخلية

٥- تنقسم الخلية النباتية على الرغم من عدم وجود جسم مركزي (سنترسوم).
لأن القلنسوة القطبية تحل محل السنترسوم في انقسامها

٦- إصابة بعض الاشخاص بالسرطان.

عندما تفقد الخلية قدرتها على الاستماتة بسبب تغيرات في جيناتها ،فإن ذلك يؤدي إلى خلوها و
خضوعها إلى إنقسامات غير منظمة ،فتبدأ بالتكاثر بسرعة ،فينتج ما يسمى بالورم.

٧- إصابة بعض الاطفال بمتلازمة داون

ينتقل للطفل من احد الوالدين زوج كروموسومي غير منقسم ، ومن الفرد الآخر كروموسوم واحد منقسم مما
يسبب خلل في عدد الكروموسومات (XX+٤٥) أو (XY+٤٥)

٨- ظهور أعراض متلازمة المواء عند بعض الأطفال.

بسبب فقدان قطعة من الذراع القصير للكروموسوم رقم ٥

السؤال الثامن :قارن بين كل من :

الرجل	المرأة	اوجه المقارنة
(XY+٤٤)	(XX+٤٤)	الصيغة الكروموسومية الطبيعية
التثلث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي	سببها
وجود ثلاث نسخ من كروموسوم معين بدلا من كروموسومين	فقدان أحد الكروموسومات من زوج كروموسومي معين	
متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر	الجنس
أنثى فقط ٤٥ X+٤٤	ذكر فقط ٤٧ XXY+٤٤	عدد الكروموسومات للخلية الصيغة الكروموسومية

وجه المقارنة	الزيادة	الانقلاب
التعريف	انتقال جزء من كروموسوم و اندماجه في الكروموسوم المماثل له	إنفصال جزء من الكروموسوم و استدارته ليعود و يتصل في الاتجاه المعاكس بالكروموسوم نفسه.
وجه المقارنة	الأورام الحميدة	الأورام الخبيثة
الإحاطة بغشاء نقل المرض لأعضاء أخرى الشفاء منه	مغلف بغشاء لا ينقل المرض بعد العلاج غالبا لا يعود للظهور مرة أخرى	غير مغلف بغشاء ينقل المرض غالبا ما يعاود الظهور ، ولا يمكن السيطرة عليه

وجه المقارنة	المرحلة (الثالثة) لسرطان القولون	المرحلة (الرابعة) لسرطان القولون
انتشار الورم	ينتشر الورم الي الغدد اللمفاوية والاعضاء المحيطة بالقولون	ينتشر الورم الي الاعضاء البعيدة فيحدث اورام ثانوية في الكبد والرئتان او العظام او الدماغ

وجه المقارنة	سرطان الفم والثثه	اللوكيميا
نوع العامل المسبب للمرض	عوامل كيميائية	عوامل فيزيائية

وجه المقارنة	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
طريقة حدوث الانتشار السيتوبلازمي	ينشطر السيتوبلازم عن طريق تكوين صفيحة وسطى يفرزها جهاز جولجي في وسط الخلية لتفصل بين النواتين البنويتين وبعد ذلك يترسب عليها السليلوز ليتكون جدار الخلية يفصل بين الخليتين البنويتين	يبدأ أنشطار السيتوبلازم في الخلية الحيوانية على شكل تخصر على السطح يزداد عمق هذا التخصر تدريجيا حتى تنفصل كل خلية بنوية عن الاخرى

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي
المرحلة التمهيدية :	تتميز الشبكة النووية الى كروموسومات – تختفي النوية-يختفي الغشاء النووي- تظهر خيوط المغزل – ينقسم الجسم المركزي	تتميز الشبكة النووية الى كروموسومات – تختفي النوية-يختفي الغشاء النووي- تظهر خيوط المغزل – ينقسم الجسم المركزي
المرحلة الاستوائية :	تصطف الكروموسومات في وسط الخلية كل مستقل عن مثيله (نظيره)	تصطف الكروموسومات في وسط الخلية كل أمام مثيله (نظيره)
المرحلة الانفصالية :	تنفصل الكروماتيدات عن بعضها البعض	تنفصل الكروموسومات عن بعضها البعض
المرحلة النهائية :	تتكون الشبكة النووية- تظهر النوية-يظهر الغشاء النووي- تختفي خيوط المغزل – يتكون الجسم المركزي	تتكون الشبكة النووية- تظهر النوية-يظهر الغشاء النووي- تختفي خيوط المغزل – يتكون الجسم المركزي
الهدف من الانقسام :	النمو وتجديد ما يتلف من أنسجة والتكاثر في الكائنات الدنيا	تكوين الأمشاج
عدد الخلايا الناتجة :	٢	٤
في أي خلايا جسم الحيوان يحدث :	الجسدية	التناسلية (الخصية – المبيض)
في أي خلايا جسم النبات يحدث :	النبات كله عدا المتك والمبيض	المتك - المبيض
العدد الكروموسومي للخلايا الناتجة :	2n	1n
وجه المقارنة	خلايا جلد الانسان	خلايا مبيض الانسان
نوع الانقسام :	ميتوزي	ميوزي
العدد الكروموسومي للخلايا الناتجة :	2n	1n

وجه المقارنة	الزيجوت	حيوان منوي
العدد الكروموسومي :	2n	1n

السؤال التاسع: ما أهمية :

١- إنقسام الخلايا .
التكاثر وزيادة العدد (النمو) و تعويض الانسجة التالفة.

٢- الإنقسام الإختزالي في خلايا متك زهرة .
تكوين الأمشاج المذكورة (حبوب اللقاح)

٣- الطور البييني قبل الإنقسام الخلوي .
حتى تتضاعف المادة النووية DNA وتستقبل كل خلية جديدة نفس العدد في الخلية الأم .

٤- خيوط المغزل أثناء الإنقسام الخلوي
تتصل بالسنتروميرات في الكروموسوم لتساعد بالمرحلة الانفصالية

السؤال العاشر : ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية :

١- غياب الطور البيئي في الانقسام غير المباشر .
لن تتضاعف المادة النووية DNA

٢- اختفاء الجسم المركزي قبل انقسام الخلية الحيوانية .
لن تنفصل الكروموسومات في الميوزي أو الكروماتيدات في الميوزي

٣- انقسام السنترومير في كل كروموسوم في المرحلة الانفصالية للانقسام الميوزي .
يتجه كل كروماتيد الى أحد قطبي الخلية

٤- إذا لم يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف في الانقسام الميوزي .
الزيجوت أو اللاقحة تحتوي على $4n$

٥- إذا اتحد حيوان منوي به كروموسوم جنسي قصير (Y) مع بويضة.
يتكون جنين ذكر.

٦- إذا ترتبت الكروموسومات في صف واحد أثناء انقسام الخلية.
حدوث الطور الإستوائي للانقسام الميوزي .

٧- عدم انفصال الزوج الكروموسومي رقم ٢١ عند تكوين الأمشاج.
تنتج حالة متلازمة داون .

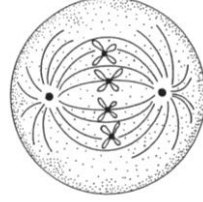
٨- اتحاد حيوان منوي به الكروموسومين XY مع بويضة .
تنتج حالة الكلاينفلتر .

حيث يتكون ذكر به ٤٧ كروموسوم { $44 + XY$ } مما يسبب وجود كروموسوم جنسي X زائد فيظهر
على الذكر بعض الصفات الانثوية .

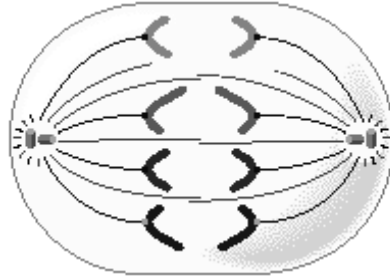
٩- عندما يمر السرطان بالمرحلة الثالثة .
ينتشر في اللغدد اللمفاوية والاعضاء المحيطة .
لأنه في هذه المرحلة يكون الورم محاط بكثير من الأوعية الدموية مما يساعد خلاياه على الانتشار .

السؤال الحادي عشر : أرسم كل مما يلي :
أولاً : الانقسام الميوزي :

١- المرحلة الأستوائية لخلية تحتوي على ٤ كروموسوم

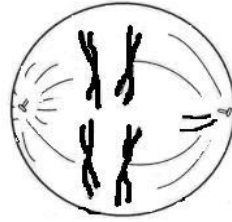


٢- المرحلة الانفصالية لخلية تحتوي على ٤ كروموسوم



ثانياً : الانقسام الميوزي الأول :

١- المرحلة الأستوائية الخلية تحتوي على ٤ كروموسوم



٢- المرحلة الانفصالية الخلية تحتوي على ٤ كروموسوم





وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم
اللجنة الفنية المشتركة لأحياء

٢٠١٥ / ٢٠١٤

الفصل الدراسي الأول

بنك أسئلة في

مجال الأحياء للصف العاشر

الوحدة الأولى : الخلية - التركيب والوظيفة

الفصل الثالث : العمليات الخلوية

السؤال الاول :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة ✓ أمامها :

١- يتميز غشاء الخلية بأنه :ص ٦٩

غشاء شبه منفذ غشاء منفذ غشاء غير منفذ غشاء صلب

٢- أي مما يأتي لاتعد من آليات النقل السلبي : ص ٧٢

الانتشار الإسموزية النقل الميسر النقل الكتلي

٣- إذا انتقلت المادة السائلة بعملية الإدخال الخلوي سميت العملية :

الشرب الخلوي البلعمة النقل الميسر الانتشار

٤- نقل الجزيئات عبر الغشاء الخلوي عكس منحدر تركيزها يتم بواسطة :ص ٧١

الانتشار النقل النشط الإسموزية النقل الميسر

٥- نقل غاز الأوكسجين بين الوسط الخارجي والوسط الداخلي للخلية يتم بواسطة : ص ٧٠

النقل النشط الإسموزية الانتشار النقل الميسر

٦- نقل الجزيئات الكبيره نسبياً مثل جزيئات البروتينات أو فضلات الخلية عبر غشاء الخلية يُسمى بـ:

ص ٧١

الإسموزية النقل الميسر النقل الكتلي النقل النشط

٧- إذا وضعت خلية دم حمراء في محلول عالي التركيز نسبياً فإنها :ص ٧١

لا تتغير في الحجم تنتكش ثم يزيد حجمها تتكش تزيد في الحجم

٨- تتمكن الجذور من امتصاص أيونات الأملاح المعدنية من التربة رغم تركيزها الأعلى في التربة يتم ذلك

من خلال :ص ٧١

الإسموزية النقل الميسر النقل الكتلي النقل النشط

٩- انتقال الجلوكوز من الدم لخلايا الجسم يتم بواسطة :ص ٧١

الانتشار الإسموزية النقل الميسر النقل النشط

١٠- يتشابه النقل النشط مع النقل الميسر في استخدامهما لـ:

الطاقة الحوامل البروتينية الطاقة والحوامل البروتينية الحوامل الدهنية

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

الانتشار	تحرك الجزيئات عبر غشاء الخلية من منطقة ذات تركيز عال إلى منطقة ذات تركيز منخفض التركيز حتى يتساوى تركيز الجزيئات على جانبي الغشاء ص ٧٠	١
الإسموزية	انتشار الماء عبر غشاء الخلية من الجانب الأعلى تركيزاً للماء إلى الجانب الأقل تركيزاً للماء ص ٧٠	٢
النقل الميسر	انتقال جزيئات المواد عبر غشاء الخلية بواسطة ناقل او حامل وسيط من بروتينات الغشاء شبه المنفذ ص ٧١	٣
النقل النشط	انتقال الايونات أو الجزيئات الكبيره عكس منحدر التركيز عبر غشاء الخلية ص ٧١	٤
النقل الكتلي	نقل الجزيئات الكبيره نسبيا مثل جزيئات البروتينات او فضلات الخلية عبر غشاء الخلية ص ٧٢	٥

السؤال الثالث : ضع علامة صح/ و علامة خطأ x أمام كل عبارة من العبارات التالية :

✓	غشاء الخلية غشاء شبه منفذ ص ٦٩	١
x	النقل النشط هو نقل المواد عبر غشاء الخلية دون استهلاك طاقه ص ٧١	٢
x	تنكش خليه الدم الحمراء عند وضعها في محلول ناقص الاسموزيه ص ٧٠	٣

السؤال الرابع : علل لما يلي تعليلا علميا :

- ١- للنقل النشط أهمية كبرى في المحافظة على تركيز الايونات داخل الخلايا الحيوانية. ص ٧١
لأنه يتم عكس منحدر التركيز مما يتطلب بذل طاقة مثل ما يحدث في طرد الصوديوم وسحب البوتاسيوم لانتقاص الخلايا العضلية وانتقال النبضات العصبية
- ٢- يتميز الغشاء الخلوي بأنه شبه منفذ (إختياري النفاذية). ص ٦٩
لأنه يسمح لجزيئات مواد معينة بالمرور عبره في حين يمنع مركبات بعض المواد الأخرى
- ٣- لا يمكن للأيونات صغيرة الحجم المشحونه كهربياً المرور عبر الغشاء الخلوي بسهولة. ص ٧٠
لأن الشحنة الكهربائية تمنع الأيون من عبور الغشاء.
- ٤- تسمية النقل السلبي بهذا الاسم. ص ٧٠
لأنه عبارة عن حركة المواد عبر غشاء الخلية دون أن تستهلك الخلية أي طاقة.
- ٥- للنقل النشط دور مهم في المحافظة على تركيز الأيونات داخل الخلايا النباتية. ص ٧١
لأن النقل النشط يمكن الجذور من إمتصاص أيونات الأملاح المغذية للنبات من التربة على الرغم من أن تركيز هذه الأيونات في خلايا الجذر أعلى من تركيزها في التربة.
- ٦- هناك علاقة وثيقة بين النقل النشط وانتقال النبضات العصبية. ص ٧١
لأن الخلية الحيوانية تقوم بطرد الصوديوم وسحب البوتاسيوم لانتقال النبضات العصبية عكس منحدر التركيز مما يتطلب بذل طاقة

السؤال الخامس : قارن بين كل مما يلي : ص ٧١/٧٠

وجه المقارنة	الانتشار	الأسموزية	النقل النشط
الماده المنقولة	جزيئات وأيونات المادة	الماء فقط	جزيئات وأيونات المادة
إتجاه سير الجزيئات المنقولة	من منطقة ذات تركيز عالٍ إلى منطقة ذات تركيز منخفض (مع منحدر التركيز)	من الوسط ذو التركيز المرتفع للماء (الأقل تركيزاً للمواد الذائبة) إلى الوسط ذو التركيز المنخفض للماء (الأعلى تركيزاً للمواد الذائبة)	من الوسط ذو التركيز الأقل للمادة إلى الوسط ذو التركيز المرتفع للمادة عكس منحدر التركيز
الحاجه للطاقة	لا يحتاج للطاقة	لا يحتاج للطاقة	يحتاج للطاقة
الحاجه لناقل	لا يحتاج لناقل	لا يحتاج لناقل	يحتاج لناقل من غشاء الخلية
مثال	تبادل غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون بين الوسطين الداخلي والخارجي للخلية أثناء عملية التنفس أو البناء الضوئي .	انتشار جزيئات الماء من خلية دم حمراء إلى محلول ملحي مركز خارجها	طررد أيونات الصوديوم من الخلية العصبية وسحب أيونات البوتاسيوم إلى داخلها

وجه المقارنة	النقل الميسر	النقل النشط
الحاجة إلى الطاقة ص ٧١	لا يحتاج إلى الطاقة	يحتاج إلى طاقة
وجود الناقل	يوجد	يوجد
إتجاه سير الجزيئات المنقولة	مع منحدر التركيز للمادة	ضد منحدر التركيز للمادة

الإخراج الخلوي	الإدخال الخلوي	وجه المقارنة
نقل جزيئات المواد الكبيرة من داخل الخلية إلى خارجها	نقل جزيئات المواد الكبيرة من خارج الخلية إلى داخلها	التعريف ص ٧٢
تعبئة جهاز جولجي بفضلات الخلية ممثلاً في حويصلات تسمى حويصلات جولجي وتتحرك عبر السيتوبلازم باتجاه غشاء الخلية لتلتحم معه ثم تفرغ محتوياتها إلى الخارج	انثناء جزء من غشاء الخلية ليحيط بالمادة مكوناً ما يشبه الكيس أو الفجوة حولها ثم ينتقل هذا الكيس إلى داخل السيتوبلازم	آلية الحدوث

ص ٧٢

التشرب الخلوي	البلعمة	وجه المقارنة
سائلة	صلبة	نوع المادة المنقولة

ص ٧٠

النقل الكبير	النقل الميسر	وجه المقارنة
لا يحتاج للناقل	يحتاج للناقل	الحاجة للناقل
نقل بعض فضلات الخلية أو البروتينات من الخارج إلى الداخل	انتقال الجلوكوز من الدم إلى خلايا الجسم كمصدر للطاقة	مثال

السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في كل حالة من الحالات التالية مع ذكر السبب :

- ١- عندما تقترب الأيونات صغيرة الحجم والمشحونة كهربياً من الغشاء الخلوي. ص ٧٠
لا تعبر الغشاء بسهولة إذ تمنع الشحنة الكهربائية الأيون من عبور الغشاء
- ٢- وضع خلية حيوانية داخل محلول ناقص الاسموزية (منخفض التركيز) ص ٧١
تنفجر الخلية الحيوانية بسبب تدفق الماء من خارج الخلية إلى داخلها بالاسموزية مما يزيد حجمها مما يؤدي في النهاية إلى انفجارها
- ٣- وضع خلية حيوانية داخل محلول زائد الاسموزية عالي التركيز ص ٧١
يؤدي إلى انكماش الخلية بسبب سحب وخروج الماء إلى خارج الخلية بخاصية الاسموزية وقد يؤدي ذلك إلى موت الخلية .
- ٤- وضع خلية حيوانية داخل محلول متعادل الاسموزية متعادل التركيز ص ٧١
لا يتغير شكل أو حجم الخلية بسبب تساوي كمية الماء الخارج والداخل عبر الغشاء شبه المنفذ بخاصية الاسموزية

- ٥- عند وضع كريات الدم الحمراء في محلول عالي الأسموزية ص ٧١ يؤدي إلى انكماش الخلية بسبب سحب وخروج الماء إلى خارج الخلية بخاصية الأسموزية وقد يؤدي ذلك إلى موت الخلية .
- ٦- عند وضع كريات الدم الحمراء في محلول ناقص الأسموزية ص ٧١ تنتفج الخلية الحيوانية بسبب تدفق الماء من خارج الخلية إلى داخلها بالأسموزي مما يزيد حجمها مما يؤدي في النهاية إلى انفجارها
- ٧- عند وضع كريات الدم الحمراء في محلول متعادل الأسموزية ص ٧١ لا يتغير شكل أو حجم الخلية بسبب تساوي كمية الماء الخارج والداخل غير الغشاء شبه المنفذ بخاصية الأسموزية

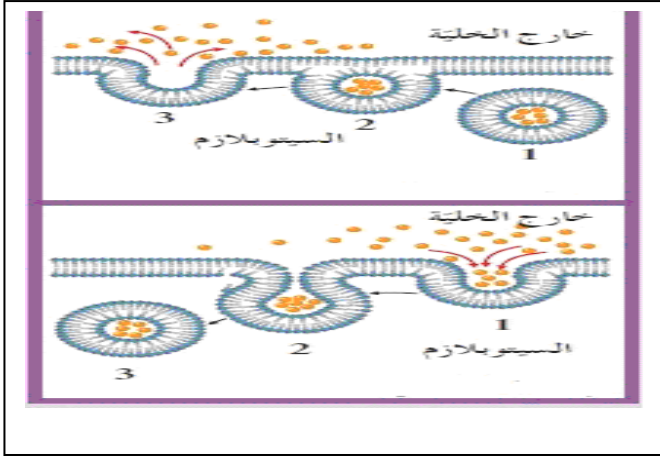
السؤال السابع : ما المقصود بكل من:

- ١- الإنتشار ص ٧٠
- تحرك الجزيئات عبر غشاء الخلية من منطقة ذات تركيز عال إلى منطقة ذات تركيز منخفض حتى يتساوى تركيز الجزيئات على جانبي الغشاء
- ٢- الأسموزية ص ٧٠
- انتشار الماء عبر غشاء الخلية بحسب منحدر التركيز من أعلى تركيزا للماء إلى الأقل تركيزا للماء
- ٣- النقل الميسر ص ٧١
- انتقال جزيئات المواد عبر غشاء الخلية بواسطة ناقل أو حامل وسيط من بروتينات الغشاء نفسه
- ٤- النقل النشط ص ٧١
- عملية انتقال الجزيئات الكبيرة أو الأيونات بعكس منحدر تركيزاتها عبر غشاء الخلية أي من الجانب الأقل تركيزاً إلى الجانب الأعلى تركيزاً باستخدام طاقة
- ٥- النقل الكتلي (النقل الكبير) ص ٧٢
- النقل التي يتم فيه نقل جزيئات كبيرة نسبياً مثل جزيئات البروتينات أو فضلات الخلية عبر غشاء الخلية
- ٦- الإدخال الخلوي ص ٧٢
- النقل التي يتم فيه نقل جزيئات كبيرة نسبياً مثل جزيئات البروتينات أو فضلات الخلية عبر غشاء الخلية إلى داخل الخلية
- ٧- الإخراج الخلوي ص ٧٢
- النقل التي يتم فيه نقل جزيئات كبيرة نسبياً مثل جزيئات البروتينات أو فضلات الخلية عبر غشاء الخلية إلى خارج الخلية
- ٨- الشرب الخلوي ص ٧٢
- النقل التي يتم فيه نقل جزيئات المواد السائلة الكبيرة نسبياً عبر غشاء الخلية إلى داخل الخلية
- ٩- البلعمة ص ٧٢
- النقل التي يتم فيه نقل جزيئات المواد الصلبة الكبيرة نسبياً عبر غشاء الخلية إلى داخل الخلية

السؤال التاسع : ما أهمية كل من :

- ١- آليات النقل التي تتم عبر الغشاء البلازمي ص ٧٠
- تساعد في حصول الخلية على المواد الضرورية من الوسط المحيط والتخلص من النفايات
- ٢- آليات النقل الكتلي ص ٧٢
- تساهم في نقل جزيئات كبيرة نسبياً عبر الغشاء الخلوي

الشكلان امامك يمثلان انواع النقل الكتلي : ص ٧٢ :



أكمل المطلوب

*الشكل (أ) يمثل عملية الاخراج الخلوي

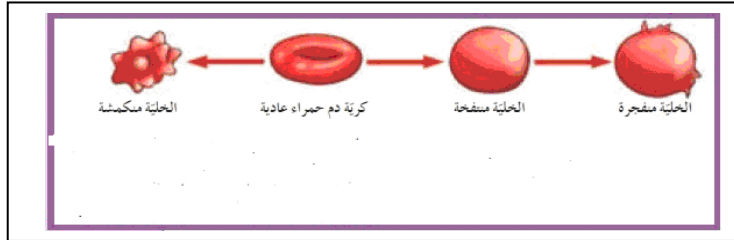
ب

*الشكل (ب) يمثل عملية الادخال الخلوي

ما المقصود بالنقل الكتلي :

يتم نقل الجزيئات الكبيرة نسبيا مثل جزيئات البروتينات أو فضلات الخلية عبر غشاء الخلية

*الشكل الذي امامك يوضح التأثير الاسموزي للتركيزات المختلفة للمحاليل على كريات الدم الحمراء



بم تفسر : ص ٧١

*انفجار الخلية رقم ١

لان المحلول منخفض التركيز

(تركيز المواد الذائبة في المحلول خارج الخلية أقل من تركيزها داخل الخلية)

* عدم تغير حجم الخلية رقم ٢

لان المحلول متساوي التركيز

(تركيز المواد الذائبة في المحلول خارج الخلية متساو من تركيزها داخل الخلية)

* انكماش الخلية رقم ٣

لان المحلول عالي التركيز

(تركيز المواد الذائبة في المحلول خارج الخلية أعلى من تركيزها داخل الخلية)

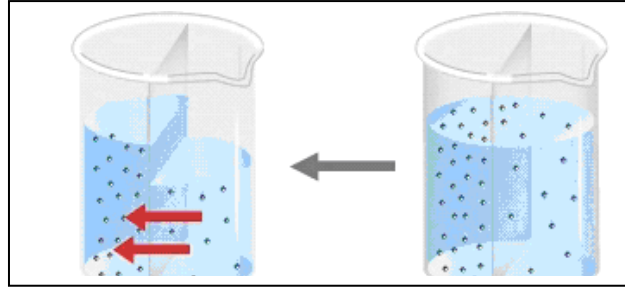
*وضح اتجاه حركة الماء في كل خلية من الخلايا الثلاث : ص ٧١

• الخلية رقم ١ . من المحلول الى الخلية

• رقم ٢ . متساو بين الخلية والمحلول.

• الخلية رقم ٣ . من الخلية الى المحلول.

الشكل الذي امامك يوضح آلية من آليات النقل السلبي وهي الاسموزية: ص ٧٠



- * وضح ما المقصود بهذه الآلية. الاسموزية هي انتشار الماء عبر غشاء الخلية بحسب منحدر التركيز أي من الجانب الأعلى تركيزاً للماء إلى الجانب الأقل تركيزاً للماء.

* بما تفسر تغير تركيز المواد الذائبة في في الجانب الأيسر للكأس تحرك الماء بالخاصية الاسموزية عبر الغشاء شبه المنفذ من الجانب الأعلى تركيزاً للماء إلى الجانب الأقل تركيزاً للماء

الشكل الذي امامك يوضح آلية من آليات النقل السلبي . أكمل الآتي :

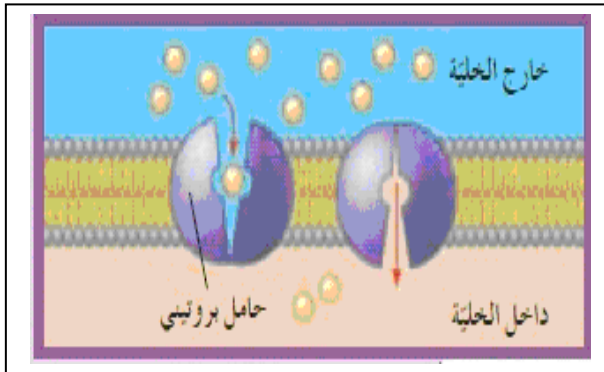
* اسم هذه الآلية .. النقل الميسر ص ٧١

* ما المقصود بهذه الآلية :

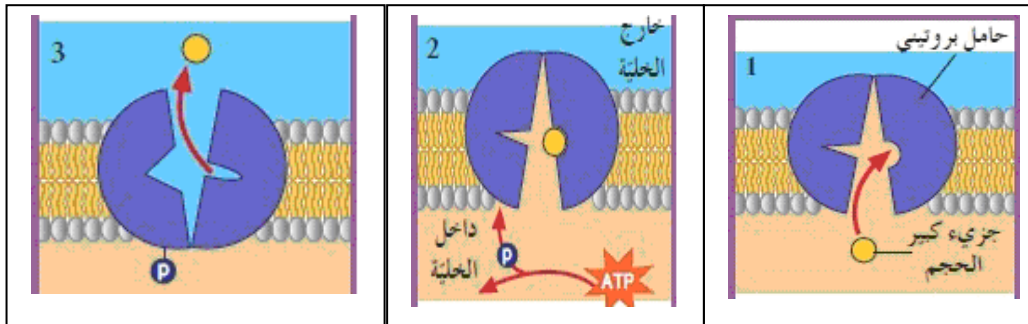
هو انتقال جزيئات المواد عبر غشاء الخلية بواسطة حامل أو ناقل من بروتينات الغشاء نفسه

* ما أهمية الحامل البروتيني الموجود بالشكل تقوم بتيسير انتقال الجزيئات عبره

* هل يحتاج نقل الجزيئات إلى طاقة . لا يحتاج



الشكل التالي يوضح آلية من آليات النقل السلبي ادرس الشكل جيدا ثم اجب : ص ٧١



ما المقصود بهذه الآلية : النقل النشط

* يحتاج نقل الجزيئات في هذه الآلية إلى : طاقة وذلك لنقل الايونات ضد منحدر التركيز