٦- عندما يصاب الإنسان بنفس نوع البكتيريا مرتين، ما الفرق بين الأجسام المضادة في الإصابة الأولى عن الأجسام المضادة في الإصابة الثانية؟

(أ) النوع.

(ب) تركيب المنطقة المتغيرة.

(ج) مصدر الإفراز.

(د) تركيب المنطقة الثابتة.

٧- أيٌ مما يلي يدل على زيادة الاستجابة المناعية لشخص خضع لعملية زراعة كلى؟

(أ) السيتوكينات.

(ب) الانترليوكينات.

(ج) الانترفيرونات.

(د) البيرفورين.

٨- «أصيب شخص بأحد أنواع البكتيريا، ثم أصيب مرة أخرى ببكتيريا ولكن من سلالة أخرى».
أيٌ مما يلي المسئول عن الاستجابة المناعية لمقاومة هذه البكتيريا عند وصولها إلى الدم؟

(أ) الخلايا وحيدة النواة.

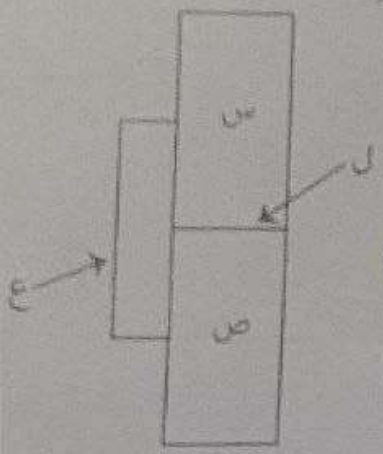
(ب) الأجسام المضادة التي تنتجها خلايا B الذاكرة.

(ج) الأجسام المضادة التي تنتجها الخلايا البلازمية.

(د) خلايا الدم البيضاء الحامضية.

كن مميزاً https://emujed.com

٩- إذا كان التركيبان (س) و(ص) يتكونان من نفس نوع النسيج في الجهاز الهيكلي للإنسان والتركيب (ع) يربط بينهما.



ما أثر غياب التركيب (ل)؟

(أ) توقف حركة (ص).

(ب) عدم التحكم في حركة (ص).

(جـ) تآكل التركيب (س).

(د) إجهاد التركيب (ع).

١٠- (RICE) هو مصطلح مكون من اختصارات معناها:

الراحة - الثلج - الضغط والرفع، وهي وسائل لعلاج إجهاد العضلات

ما أثر الراحة على العضلات المجهدة؟

(أ) تناقص مستوى الجليكوجين في العضلات.

(ب) زيادة مستوى الأستيل كولين.

(جـ) زيادة مستوى الكولين أستريز.

(د) تناقص مستوى حمض اللاكتيك في العضلة.

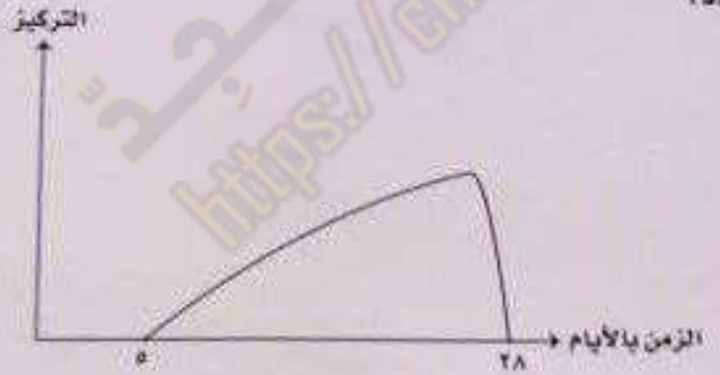
١١- أثناء الاختراق المباشر لأحد الميكروبات حدث انتفاخ لجدار الخلية النباتية.
ما الوسيلة المناعية التي تشبه هذا التغير في الإنسان؟

(أ) الجلد.
(ب) الدموع.
(ج) الالتهاب.
(د) الصملاخ.

١٢- أيٌ مما يلي لا يتأثر عند حدوث خلل في الجين المكون لهرمون التيموسين؟

(أ) البيرفورين.
(ب) الأجسام المضادة.
(ج) الأنترفيرونات.
(د) الليمفوكينات.

١٣- الرسم البياني يوضح تركيز هرمون البروجسترون لأنثى إنسان بالغة بعد أخر طمث.
ادرسه ثم حدد:



ما التفسير العلمي لتغير تركيز الهرمون؟

(أ) حدوث الحمل بصورة طبيعية.
(ب) تناول أقراص منع الحمل.
(ج) العقم.
(د) استخدام اللولب.

https://emuled.com

أجب عن الأسئلة الآتية:

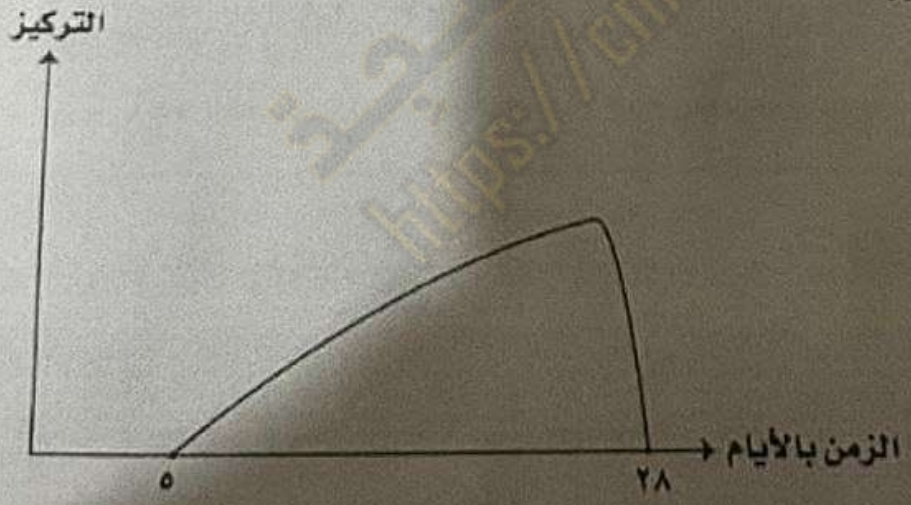
١- أثناء الاختراق المباشر لأحد الميكروبات حدث انتفاخ لجدار الخلية النباتية.
ما الوسيلة المناعية التي تشبه هذا التغير في الإنسان؟

(أ) الجلد.
(ب) الدموع.
(ج) الالتهاب.
(د) الصملاخ.

٢- أيٌ مما يلي لا يتأثر عند حدوث خلل في الجين المكون لهرمون التيموسين؟

(أ) البيرفورين.
(ب) الأجسام المضادة.
(ج) الأنترفيرونات.
(د) الليمفوكينات.

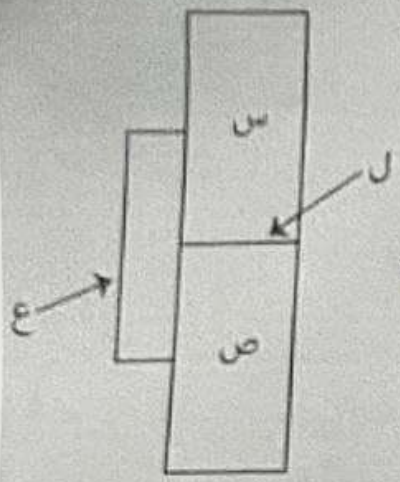
٣- الرسم البياني يوضح تركيز هرمون البروجسترون لأنثى إنسان بالغة بعد آخر طمث.
ادرسه ثم حدد:



ما التفسير العلمي لتغير تركيز الهرمون؟

(أ) حدوث الحمل بصورة طبيعية.
(ب) العقم.
(ج) تناول أقراص منع الحمل.
(د) استخدام اللولب.

٩- إذا كان التركيبان (س) و(ص) يتكونان من نفس نوع النسيج في الجهاز الهيكلي للإنسان والتركيب (ع) يربط بينهما.



ما أثر غياب التركيب (ل)؟

(أ) توقف حركة (ص).

(ب) عدم التحكم في حركة (ص).

(ج) تآكل التركيب (س).

(د) إجهاد التركيب (ع).

١٠- (RICE) هو مصطلح مكون من اختصارات معناها:
الراحة - الثلج - الضغط والرفع، وهي وسائل لعلاج إجهاد العضلات.
ما أثر الراحة على العضلات المجهدة؟

(أ) تناقص مستوى الجليكوجين في العضلات.

(ب) زيادة مستوى الأستيل كولين.

(ج) زيادة مستوى الكولين أستريز.

(د) تناقص مستوى حمض اللاكتيك في العضلة.

٢٤- رتب هذه الكائنات من الأكثر قدرة في التكاثر إلى الأقل قدرة.

سمكة
(٤)

سلحفاة
(٣)

أميبا
(٢)

ميروزويت
(١)

①	٢	١	٣	٤
②	١	٤	٣	٢
③	٢	١	٤	٣
④	١	٢	٤	٣

٢

٢٥- ادرس الرسم الذي أمامك، ثم حدد:

٤ آلتين

٢٤ ميوسين

ما وجه الشبه بين كلٍ من التركيب (س) و(ص)؟

① سُمك الخيوط.

② القدرة على الحركة.

③ الوحدة البنائية.

④ تكوين الروابط المستعرضة.

٣١- حالة تيرنر هي حالة وراثية تنشأ في ابنة الإنسان نتيجة غياب [illegible]
مما يؤدي الى عدم اكتمال الاعضاء التناسلية لها
ما النتيجة المترتبة على هذه الحالة؟

(أ) تموت نتيجة عدم اكتمال أعضائها التناسلية
(ب) تورث هذه الحالة إلى الأجيال التالية
(ج) استمرار حياة أنثى تيرنر
(د) تنجب أطفالاً طبيعيين

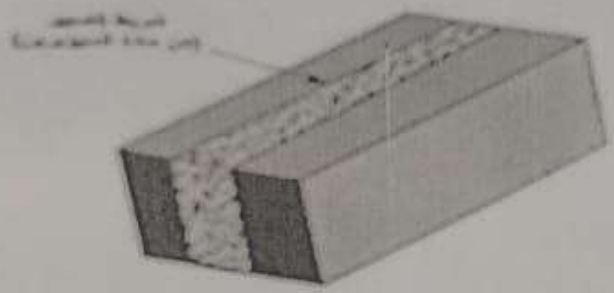
٣٢- ادرس الرسم، ثم استنتج:
ما وجه التشابه بين العمليتين الموضحتين بالرسم؟

(أ) طريقة التكاثر
(ب) صورة التكاثر
(ج) توقيت حدوث الانقسام الميوزي
(د) ثبات الصفات الوراثية

٣٣- عملية الترجمة في خلايا أوليات النواة قد تحدث أثناء عملية النسخ.
ما الذي يمكن استنتاجه بالنسبة لأوليات النواة أثناء عملية الترجمة؟

(أ) يكون شريطا DNA مزدوجين في جميع المناطق.
(ب) يكون شريطا DNA منفصلين في بعض المناطق.
(ج) يكون DNA ملتفا حول البروتينات الهستونية.
(د) يكون DNA مرتبطا بالبروتينات غير الهستونية التركيبية.

٦- الشكل يوضح إحدى الخلايا الحية في جذر النبات



أي مناطق هذه الخلية تحتوي على دعامة فسيولوجية فقط؟

(أ) الخلية كلها.

(ب) جميع مناطق الخلية ما عدا شريط كاسبير.

(ج) منطقة شريط كاسبير فقط.

(د) جدار الخلية فقط.

٧- أي العضلات التالية أقل في عدد مرات الانقباض خلال عام واحد؟

(أ) عضلات الرحم في امرأة حامل.

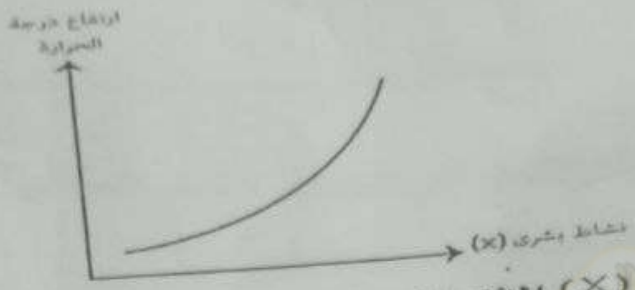
(ب) عضلات الرحم في فتاة بالغة.

(ج) جدار المثانة البولية.

(د) العضلة التوأمية.

Scanned with CamScanner

٢٤ - في نظام بيئي متزن،



ما النشاط البشري (X) الذي لا يحقق هذه العلاقة البيانية؟

(أ) القطع الجائر.
(ب) الصيد الجائر.
(ج) تجريف التربة الزراعية.
(د) الإفراط في استعمال الوقود الحفري.

٢٥ - عينة معدن كتلتها ٧٥جم وكتلة نفس الحجم من الماء ١٠ جم.
في ضوء المعلومات السابقة، إلى أي المجموعات المعدنية ينتمي هذا المعدن؟

(أ) كبريتات.
(ب) عنصرية.
(ج) أكاسيد.
(د) كبريتيدات.

٢٦ - نتيجة الحركة الشديدة في إحدى البحيرات انخفض معدل الإنتاج النباتي.
ما العامل البيئي المسبب لهذا الانخفاض؟

(أ) كمية الإضاءة.
(ب) تغيُّر نسبة الفوسفات.
(ج) كمية الأكسجين.
(د) تغيُّر نسبة النيكل.

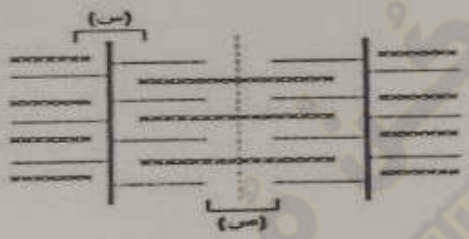
Scanned with CamScanner

٤- رتّب هذه الكائنات من الأكثر قدرةً في التكاثر إلى الأقل قدرة.

ميروزويت (١) — أميبا (٢) — سلحفاة (٣) — سمكة (٤)

أ	٢	١	٣	٤
ب	١	٤	٣	٢
ج	٢	١	٤	٣
د	١	٢	٤	٣

٥- ادرس الرسم الذي أمامك. ثم حدد:



ما وجه الشبه بين كلٍّ من التركيب (س) و(ص)؟

أ) سُمك الخيوط.

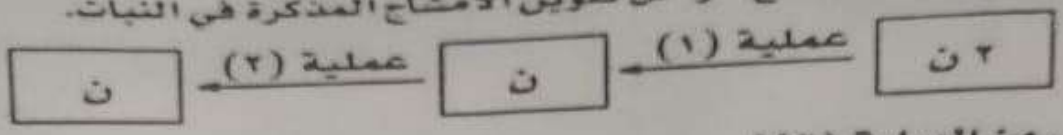
ب) القدرة على الحركة.

ج) الوحدة البنائية.

د) تكوين الروابط المستعرضة.

Scanned with CamScanner

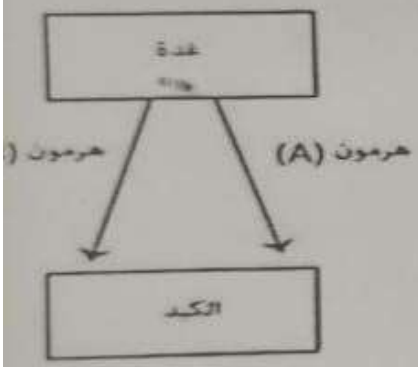
٨- ادرس المخطط الذي يوضح مراحل تكوين الأمشاج المذكرة في النبات.



ما الغرض من العملية (٢)؟

① إنتاج جراثيم صغيرة.
② إنتاج أنوية حبة اللقاح.
③ تكوين الخلايا الجرثومية الأمية.
④ اختزال عدد الصبغيات.

٩- ما الذي يؤثر على إفراز الهرمونين (B)، (A)؟



① تراكم الدهون في الكبد.
② هرمونات الغدة النخامية.
③ نسبة الجلوكوز في الدم.
④ نسبة الصوديوم والبوتاسيوم في الدم.

١٠- عندما تفرس حشرة المن فمها الثاقب في أحد النباتات، فإن هذا النبات يفرز مادة سام تعمل على وقايته من هذه الحشرة.

ما المادة التي تقوم بهذا الدور في النبات؟

① الكاناڤانين.
② المستقبلات.
③ الفينولات.
④ البروتين المضاد للميكروبات.

Scanned with CamScanner

- الجدول التالي يوضح تركيز ثلاث مواد في إحدى العضلات الهيكلية لشخ
الشد العضلي.

المادة	التركيز بالعضلة	التركيز الطبيعي	
		من	الى
الجلوكوز بالدم	٩٠ ملليجرام	٨٠ ملليجرام	١٢٠ ملليجرام
ATP	٦٠٪	٥٠٪	٩٠٪
الجليكوجين	٥٥٪	٤٠٪	٧٠٪

ما سبب حدوث هذا الشد العضلي؟

(أ) عدم خروج النواقل العصبية من الحويصلات.
(ب) زيادة كبيرة في حمض اللاكتيك داخل العضلة.
(ج) خلل في السيال العصبي.
(د) سرعة استهلاك الجليكوجين بالعضلة.

ما وجه الشبه بين tRNA و DNA في أوليات النواة؟

(أ) ارتباط الأدنين مع الثايمين.
(ب) تلتف أجزاء من الجزيء لتكون حلقات.
(ج) وجود نهاية 3` و 5`.
(د) ارتباط الجوانين مع السيتوزين.

أي مما يلي يميز استخدام اللولب عن باقي وسائل منع الحمل الأخرى؟

(أ) يؤثر على عملية التبويض.
(ب) لا يؤثر على حدوث دورة الطمث.
(ج) لا يمنع حدوث الانقسام الميوزي الثاني للبويضة.
(د) يمنع وصول الحيوانات المنوية للبويضة.

Scanned with CamScanner

١٦- أيٌ مما يلي لا يُعتبر من خواص هرمون ADH؟

(أ) ينتقل عبر تيار الدم.

(ب) يحافظ على الاتزان الداخلي للجسم.

(ج) يُفرَز بكميات قليلة.

(د) يُفرَز بواسطة غدة صماء.

١٧- ادرس المخطط الذي يوضح قيام الإنسان بإحدى العمليات على النبات.

رش مادة (س) ← المبيض ← تكوين (ص)

ما دور المادة (س) في تكوين (ص)؟

(أ) زيادة حجم البذور.

(ب) زيادة عدد البذور.

(ج) حث النبات على مقاومة الأمراض.

(د) تنبيه الأعضاء التناسلية لتكوين الثمار.

١٨- هرمون اللبتين يُسمَّى بهرمون الشبع ويقوم بتقليل الشهية وتنظيم كميات الطعام التي يحتاجها الجسم.

ما الهرمون الذي له تأثير مضاد لهرمون اللبتين؟

(أ) النمو.

(ب) الجلوكاجون.

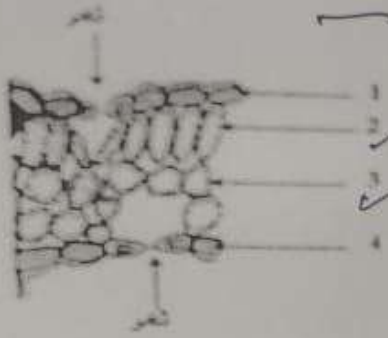
(ج) الجاسترين.

(د) الثيروكسين.

Scanned with CamScanner

١٤- أمامك قطاع في ورقة نبات.

أي المواد المناعية يمكن وجودها في الخلايا (٢) و(٣)؟



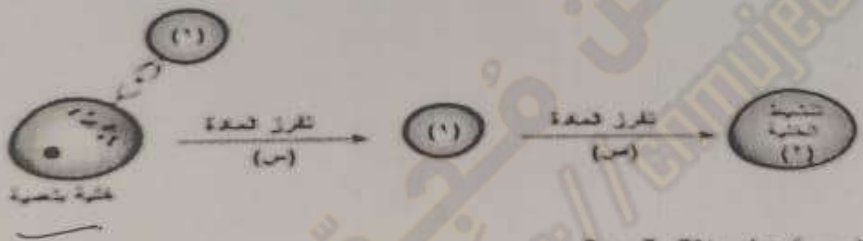
(أ) كيوتين وفينولات.

(ب) سليلوز وكيوتين.

(ج) إفرازات نزع السمية وكيوتين.

(د) المستقبلات والسيفالوسبورين.

١٥- ادرس الرسم الذي أمامك، ثم حدد:



ما المادتان (س) و(ص) على الترتيب؟

(أ) الأنترلبوكينات - البيرفورين.

(ب) السيتوكينات - الليمفوكينات.

(ج) الأنترلبوكينات - السيتوكينات.

(د) البيرفورين - السموم الليمفاوية.

Scanned with CamScanner

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- إذا احتوت قطعة من جزيء DNA على ٢٠٠ نيوكليوتيدة، وكانت نسبة النيوكليوتيدات التي تحتوي على القواعد النيتروجينية الأدنين في هذه القطعة ١٥٪.
ما عدد الروابط الهيدروجينية التي توجد بين القواعد النيتروجينية في هذه القطعة؟

أ) ٢١٠ ب) ٢٧٠ ✓ جـ) ٥٤٠ د) ٢٣٠

٢- ادرس الرسم التخطيطي للتكاثر الطبيعي في نوعين مختلفين من الكائنات الحية، ثم استنتج:

ما صورة التكاثر في كلٍّ من (س)، (ص) على الترتيب؟

أ) تبرعم - توالد بكري.
ب) توالد بكري - تجرثم.
جـ) تجرثم - توالد بكري. ✓
د) توالد بكري - تبرعم.

٣- ما وجه الشبه بين ثمرتي الأناناس والتفاح؟

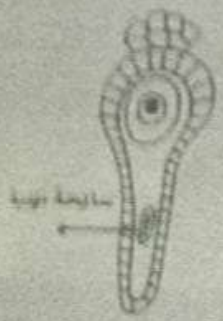
أ) تكوينهما يرتبط بحدوث التلقيح والإخصاب.
ب) كلاهما يحتوي على بذور.
جـ) ينتجان عن عملية تلقيح دون إخصاب.
د) ناتجان عن نشاط هرموني. ✓

Scanned with CamScanner

٣١- حالة تيرنر هي حالة وراثية تنشأ في أنثى الإنسان متوجة غياب كروموسوم X
مما يؤدي إلى عدم اكتمال الأعضاء التناسلية لها.
ما النتيجة المترتبة على هذه الحالة؟

أ) تموت نتيجة عدم اكتمال أعضائها التناسلية.
ب) تورث هذه الحالة إلى الأجيال التالية.
ج) استمرار حياة أنثى تيرنر.
د) تنجب أطفالا طبيعيين.

٣٢- ادرس الرسم، ثم استنتج:
ما وجه التشابه بين العمليتين الموضحتين بالرسم؟



(1)

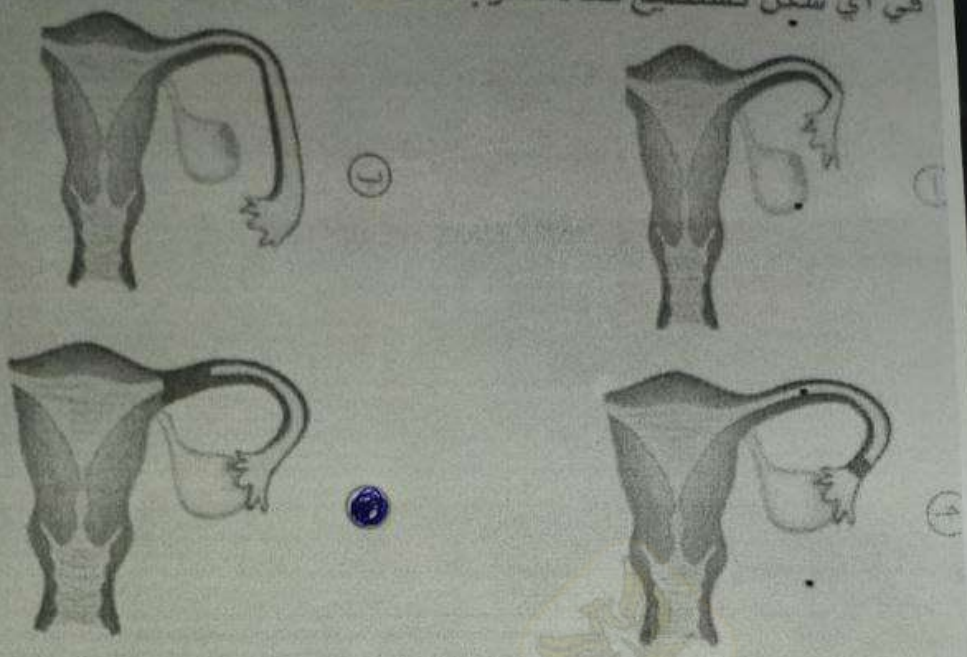
(2)

أ) طريقة التكاثر.
ب) صورة التكاثر.
ج) توقيت حدوث الانقسام الميوزي.
د) ثبات الصفات الوراثية.

٣٣- عملية الترجمة في خلايا أوليات النواة قد تحدث أثناء عملية النسخ.
ما الذي يمكن استنتاجه بالنسبة لأوليات النواة أثناء عملية الترجمة؟

أ) يكون شريطا DNA مزدوجين في جميع المناطق.
ب) يكون شريطا DNA منفصلين في بعض المناطق.
ج) يكون DNA ملتفا حول البروتينات الهستونية.
د) يكون DNA مرتبطا بالبروتينات غير الهستونية التركيبية.

في أيّ شكل تستطيع قناة فالوب التقاط البويضة ولا يحدث إخصاب؟



إذا أُجريت زراعة الأنوية في كلٍّ من الضفادع والفئران حتى الحصول على فرد جد
النمو،

ما الخطوة التي يمكن الاستغناء عنها عند تكوين فرد جديد في الضفادع؟

(أ) تثبيت الأجنة في رحم الأم.

(ب) نزع الأنوية من البويضات غير المخصبة.

(ج) الحصول على الأنوية من أجنة في مراحل مختلفة.

(د) زراعة الأنوية في بويضات منزوعة النواة.

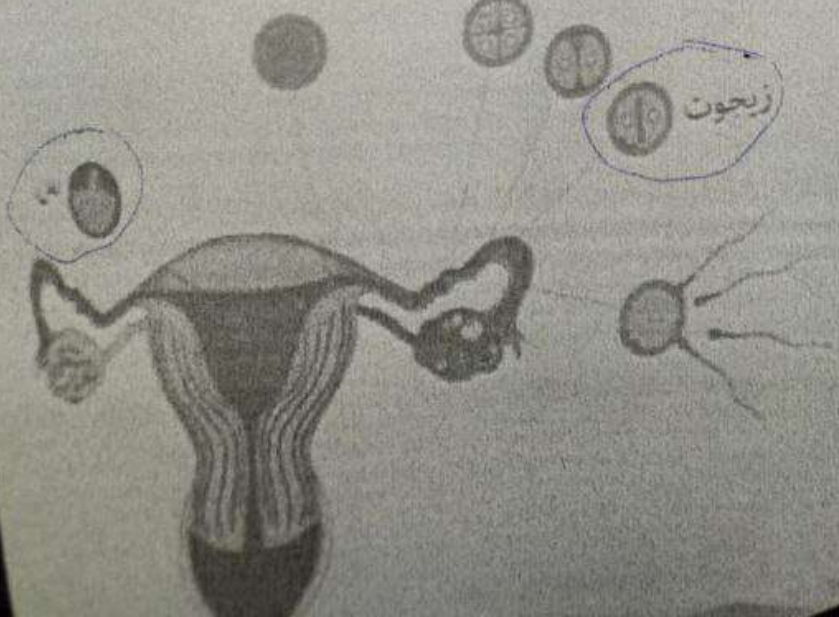
(١)

١٦- ادرس الشكل ثم استنتج:
ما النتيجة المترتبة على تحول الحاجز الأنفي من (س) إلى (ص)؟

① كسر عظام الأنف.
② وصول نسبة عالية من CO_2 للرئتين.
③ صعوبة التنفس.
④ انسداد كلي لممرات الهواء.

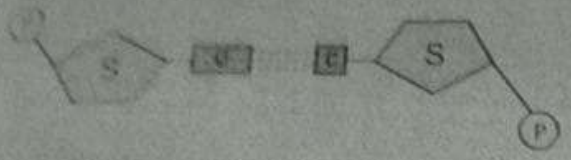
١٧- أي مما يلي يصف الفرق بين الطفرة في سلالة أنكن في الأغنام والطفرة في فطر البنسليوم؟
① الأهمية.
② إمكانية التوريث.
③ المنشأ والأهمية.
④ المنشأ ومكان الحدوث.

١٨- أي مما يلي يشير إليه (س)؟
① بنتان مختلفتان وراثيًا.
② ولد وبنت لهما نفس العمر.
③ ولد وبنت ملتصقان.
④ جنينان يشتركان في المشيمة.



١٩- ادرس الشكل، ثم أجب:

في أي نوع من الأحماض النووية يمكن ملاحظة هذا الازدواج؟



(أ) الأطراف اللاصقة في DNA.

(ب) DNA معاد الاتحاد

(ج) DNA عند درجة حرارة ١٠٠°م.

(د) mRNA.

٢٠- ما تتابع النيوكليوتيدات في الجين اللازم لنسخ آخر (٩) نيوكليوتيدات في جزيء tRNA؟

(أ) TACGATTTC

(ب) CCATACGAT

(ج) TACGATCCA

(د) GATCTTGGT

١٧

(١٦) ادرس الشكل ثم استنتج
ما النتيجة المترتبة على تحول الحاجز الأنفي من (س) الى (ص)؟

① كسر عظام الأنف.

② وصول نسبة عالية من CO_2 للرئتين.

③ صعوبة التنفس.

④ انسداد كلي لممرات الهواء.

(١٧) أي مما يلي يصف الفرق بين الطفرة في سلالة الكبن في الأغنام والطفرة في قطر البتونيا؟

① الأهمية

② مكانية التوريث

③ المنشأ والأهمية

④ المنشأ ومكان الحدوث

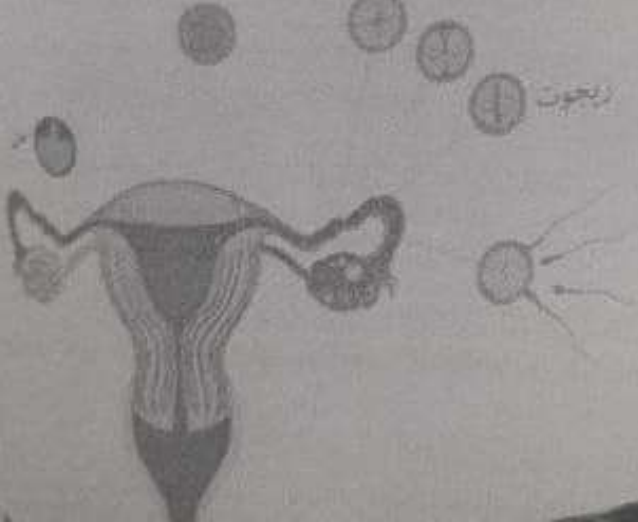
(١٨) أي مما يلي يشير إليه (س)؟

① بنتان مختلفتان وراثياً.

② ولد وبنت لهما نفس العمر.

③ ولد وبنت ملتصقان.

④ جنينان يشتركان في المشيمة.



٦- عندما يصاب الإنسان بنفس نوع البكتيريا مرتين، ما الفرق بين الأجسام المضاد
الإصابة الأولى عن الأجسام المضادة في الإصابة الثانية؟

(أ) النوع.

(ب) تركيب المنطقة المتغيرة.

(ج) مصير الأجزاء.

(د) تركيب المنطقة الثابتة.

٧- أي مما يلي يدل على زيادة الاستجابة المناعية لشخص خضع لعملية زراعة كلى؟

(أ) السيتوكينات.

(ب) الانترليوكينات.

(ج) الانترفيرونات.

(د) البيرفورين.

٨- أصيب شخص بأحد أنواع البكتيريا، ثم أصيب مرة أخرى ببكتيريا ولكن من سلالة أخر
أي مما يلي المسئول عن الاستجابة المناعية لمقاومة هذه البكتيريا عند وصولها إلى ا

(أ) الخلايا وحيدة النواة.

(ب) الأجسام المضادة التي تنتجها خلايا الذاكرة.

(ج) الأجسام المضادة التي تنتجها الخلايا البلازمية.

(د) خلايا الدم البيضاء الحامضية.

كن مجد
https://t.me/kenmojed.com

أي الحالات الآتية لا يسبقها عملية تضاعف DNA؟

(أ) تعويض خلايا الجلد التالفة.

(ب) تكوين أمهات المني.

(ج) تكوين الخلايا المنوية الأولية.

(د) تعويض خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام.

٩٠ أيٌ مما يأتي يُعتبر صحيحًا بالنسبة للمحتوى الجيني للخلية البشرية؟

(أ) يُنسخ بالكامل.

(ب) يتضاعف بالكامل.

(ج) نسخ أكثر من ٧٠٪ منه.

(د) إصلاح كل التلف الذي يحدث له.

ما العملية التي لن تتوقف عند إضافة إنزيم دي أكسي ريبونيوكليز؟

(أ) تكاثر الفاج داخل الخلايا البكتيرية.

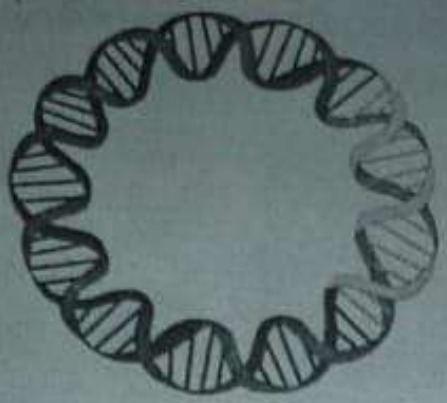
(ب) التجول البكتيري.

(ج) تضاعف DNA.

(د) تكاثر فيروس الأنفلونزا داخل خلايا الجسم.

٣٤- ادرس الرسم الذي يوضح إحدى صور DNA:

١٤



ما الذي يمكن استنتاجه حول نوع الكائن الحي الذي يحتوي على هذا الشكل؟

(أ) أحد الفيروسات.

(ب) أحد حقيقيات النواة.

(ج) أحد أوليات النواة.

(د) قد يكون أحد أوليات النواة أو أحد حقيقيات النواة.

٣١- ادرس الشكل الذي يمثل قمة نامية لأحد النباتات ثم معاملتها بمادة الكولشيسين، ثم

أيُّ المناطق لن تنجح خلاياها في النمو لإنتاج ثمار كبيرة الحجم؟

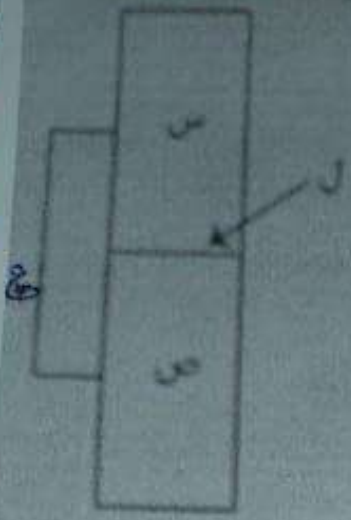
(ب) ٢

(أ) ١

(د) ٤

(ج) ٣

إذا كانت التركيبتان (س) و (ص) تتكونان من نفس نوع النسيج في الجهاز الهيكلي للإنسان
والتركيب (ع) يربط بينهما



ما أثر إصابة التركيب (ل)؟

(أ) توقف حركة (ص).

(ب) عدم التحكم في حركة (ص).

(ج) تآكل التركيب (س).

(د) إجهاد التركيب (ع).

(RICE) هو مصطلح مكون من اختصارات معناها:
الراحة - الثلج - الضغط والرفع، وهي وسائل لعلاج إجهاد العضلات.
ما أثر الراحة على العضلات المجهدة؟

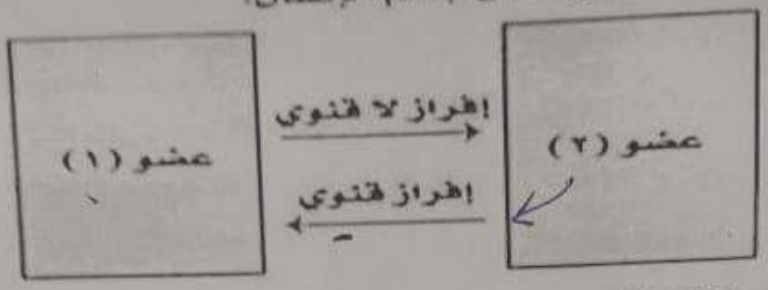
(أ) تناقص مستوى الجليكوجين في العضلات.

(ب) زيادة مستوى الأستيل كولين.

(ج) زيادة مستوى الكولين أستريز.

(د) تناقص مستوى حمض اللاكتيك في العضلة.

٣١- الشكل الذي أمامك يمثل عضوين داخل جسم الإنسان.

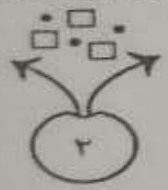


أيٌ مما يلي يمثل الإفراز اللاقنوي؟

(أ) الجاسترين.
(ب) البرولاكتين.
(جـ) السكرتين.
(د) ADH.

٣٢- ادرس الغدتين (١)، (٢) ثم حدد،

ما الخاصية التي تتميز بها كل من الغدتين (١) و(٢)؟



(أ) قنوية.
(ب) هرموناتهما ستيرويدية.
(جـ) هرموناتهما بروتينية.
(د) يزداد إفرازهما في الطفولة.

٣٣- في أي المراحل الجنينية الآتية يبدأ تكوين الخلايا الليمفاوية؟

(أ) لحظة الإخصاب.
(ب) الثانية.
(جـ) الثالثة.
(د) لحظة الولادة.

Scanned with CamScanner

٤٢- ما وجه الشبه بين tRNA و DNA في أوليات النواة؟

ا ارتباط الأدنين مع الثايمين.

ب تلتف أجزاء من الجزيء لتكون حلقات.

ج وجود نهاية 3 و 5.

د ارتباط الجوانين مع السيتوزين.

٤٣- أيٌ مما يلي يميز استخدام اللولب عن باقي وسائل منع الحمل الأخرى؟

ا يؤثر على عملية التبويض.

ب لا يؤثر على حدوث دورة الطمث.

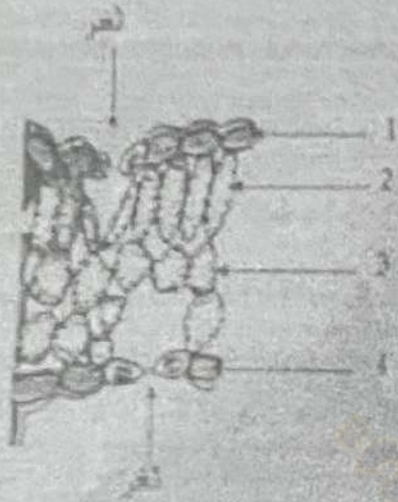
ج لا يمنع حدوث الانقسام الميوزي الثاني للبويضة.

د يمنع وصول الحيوانات المنوية للبويضة.

١٣

٢٤- أمامك قطاع في ورقة نبات.

أي المواد المناعية يمكن وجودها في الخلايا (٢) و(٣)؟



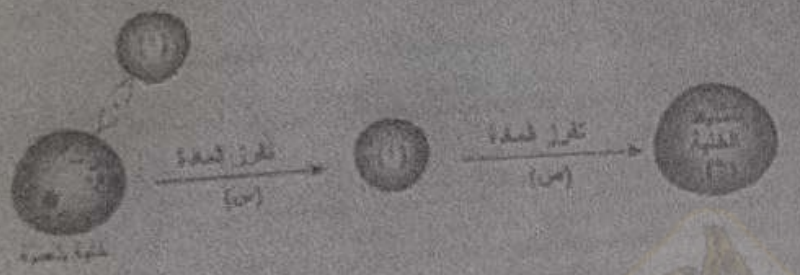
(أ) كيوتين وفينولات.

(ب) سليلوز وكيوتين.

(ج) إنزيمات نزع السمية وكيوتين.

(د) المستقبلات والسيفالوسبورين.

٢٥- ادرس الرسم الذي أمامك، ثم حدد:



ما المادتان (س) و(ص) على الترتيب؟

أ الأنترليوكينات - البيرفورين

ب السيتوكينات - الليمفوكينات

ج الأنترليوكينات - السيتوكينات

د البيرفورين - السموم الليمفاوية

١٦- أي التطبيقات الآتية تعتمد على تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد؟

(أ) التعرف على موقع جين الأنسولين على الكروموسوم.

(ب) نقل جين استضاطة البكتيريا العقدية إلى نبات القمح.

(جـ) التعرف على تتابع النيوكليوتيدات في جين الهيموجلوبين.

(د) عزل جين لون الياقوت الأحمر للعين من كروموسومات الدروسوفيلا.

١٧

١٨- كانت الأرانب في السابق تُصنف كنوع من القوارض، ولكن بعد استخدام التقنيات الحديثة وضعها في رتبة خاصة تعرف بالأرنبيات.

أي مما يأتي تم استخدامه لهذا الغرض؟

(أ) DNA معاد الاتحاد.

(ب) الطفرات المستحدثة.

(جـ) تهجين الحمض النووي.

(د) التحول البكتيري.