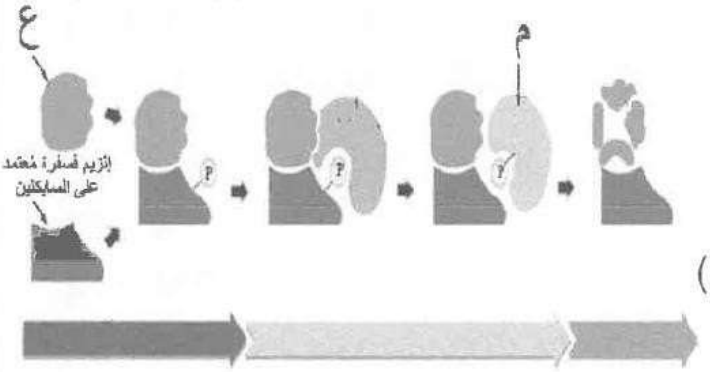
دورة الخلية والانقسام الخلوي / أسئلة وزارية

١٦- أي أطوار دورة الخلية الآتية يكون فيه إنزيم بلمرة(DNA) أكثر نشاطًا؟

أ) G_0 ب) S ج) G_1 د) M

١٧- يمثّل الشكل المجاور آلية عمل إنزيم الفسفرة المُعتمد على السايكلين، ما أهمية ارتباط المادة (ع) بهذا الإنزيم، وما هي المادة المشار إليها بالرمز (م) على الترتيب؟



أ) تحطيم الإنزيم، البروتين الهدف (غير فاعل)

ب) إرشاد الإنزيم إلى البروتين الهدف، السايكلين

ج) تحفيز الإنزيم، البروتين الهدف (فاعل)

د) فسفرة البروتين الهدف، البروتين الهدف (غير فاعل)

١٨- تُستخدم مادة الباكليتاكسيل لتثبيط نمو الخلايا السرطانية من خلال تأثيرها في عمل الخيوط المغزلية في أثناء انقسام الخلايا. يبيّن الجدول الآتي تأثير تركيز مادة الباكليتاكسيل في عدد خلايا القمم النامية لجذور البصل المنقسمة، ما نسبة تثبيط انقسام هذه الخلايا عند استخدام مادة الباكليتاكسيل تركيزها 0.5mg/mL؟

تركيز الباكليتاكسيل mg/mL	عدد الخلايا في حالة الانقسام
0	70
0.1	35
0.5	7

أ) 10% ب) 50%

ج) 90% د) 80%

١٩- أي الآتية يحدث في الانقسام المنصّف **ولا** يحدث في الانقسام المتساوي؟

أ) اصطفاف الكروموسومات المتماثلة على شكل أزواج على جانبي خط وسط الخلية

ب) انفصال الكروماتيدات الشقيقة نحو أقطاب الخلية نتيجة انكماش الخيوط المغزلية

ج) ارتباط الخيوط المغزلية بالسنترومير

د) انقسام السيتوبلازم

٢٠- في أثناء عملية إنتاج الحيوانات المنوية من خلية منوية أولية في إنسان، أي الآتية تنتهي بإنتاج خليتين (1n)؟

أ) الانقسام المتساوي ب) المرحلة الأولى من الانقسام المنصّف

ج) الانشطار الثنائي د) المرحلة الثانية من الانقسام المنصّف

١٥- جميع الآتية من أطوار المرحلة البينية في دورة الخلية ما عدا:

أ) G_1 ب) G_2 ج) S د) M

١٦- أجرى باحث تجارب على نسيج مستأصَل من أمعاء فأر بهدف دراسة أطوار دورة الخلية، فوجد أن إحدى خلايا هذا النسيج تحوي نصف كمية (DNA) الموجودة في كل من خلايا النسيج الأخرى. فما الطور الذي تكون فيه هذه الخلية؟

أ) النمو الأول ب) النمو الثاني ج) الاستوائي د) الانفصالي

١٧- أي الخلايا الآتية تدخل عادة طور النمو الصفري G_0؟

أ) المبطنة للأمعاء ب) العصبية ج) الجلد د) المبطنة للفم

١٨- ما آلية عمل الإشارات التي تسبّب الموت المُبرمَج للخلية؟

أ) تحفيز انتقال الخلية إلى مرحلة الطور الصفري G_0

ب) تثبيط إنتاج إنزيمات محلّلة للخلية وبروتيناتها

ج) تنشيط جينات تُسهم في إنتاج إنزيمات تُحطّم مُكوّنات في الخلية

د) تنشيط تكوين بروتينات تتراكم في الخلية مسبّبةً موتها

١٩- تُستخدم مادة الباكليتاكسيل لتثبيط نمو الخلايا السرطانية من خلال تأثيرها في عمل الخيوط المغزلية في أثناء انقسام الخلايا. يبيّن الجدول الآتي تأثير تركيز مادة الباكليتاكسيل في عدد من خلايا القمم النامية لجذور البصل المنقسمة، ما نسبة تثبيط انقسام هذه الخلايا عند استخدام مادة الباكليتاكسيل تركيزها 0.5mg/mL؟

تركيز الباكليتاكسيل mg/mL	عدد الخلايا في حالة الانقسام
0	70
0.1	35
0.5	7

أ) 10% ب) 50% ج) 80% د) 90%

٢٠- جميع الآتية للانقسام المتساوي دور مباشر في حدوثها **ما عدا**:

أ) تعويض خلايا جلد تعرَّض للحرق　　ب) تجدُّد ذيل سحلية فقدت ذيلها

ج) تطوُّر جنين من بويضة مُخصَّبة　　د) إنتاج الجاميتات الأنثوية في الإنسان

٢١- ما عدد خلايا الكبد الناتجة من حدوث أربعة انقسامات متساوية متتالية بدأت بخلية كبد واحدة؟

أ) 4　　ب) 8　　ج) 16　　د) 32

٢٢- ما طور الانقسام المنصّف الذي ينفَصِل فيه كل كروماتيدين شقيقين عن بعضهما؟

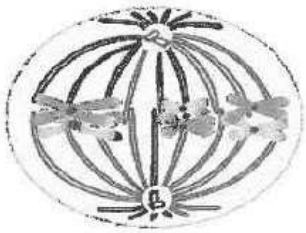
أ) الاستوائي الأول　　ب) الانفصالي الأول　　ج) الانفصالي الثاني　　د) الاستوائي الثاني

٢٣- في أثناء عملية إنتاج الحيوانات المنوية في إنسان، أي الآتية تنتهي بإنتاج خليتين (1n)؟

أ) الانقسام المتساوي　　ب) المرحلة الأولى من الانقسام المُنصّف

ج) الانشطار الثنائي　　د) المرحلة الثانية من الانقسام المُنصّف

٢٤- ما طور الانقسام الذي يمثّله الشكل المجاور؟



أ) التمهيدي الثاني　　ب) الاستوائي الأول

ج) التمهيدي الأول　　د) الاستوائي الثاني

٢٥- أي الآتية له دور في تحرُّك الكروموسومين الناتجين من التضاعف خلال عملية الانشطار الثنائي لخلية بكتيريا؟

أ) الخيوط المغزلية　　ب) بروتين يُشبه الأكتين　　ج) الميوسين　　د) خيوط الفايبرين

١٦- تُستَخدم مادة "سايتارابين" خلال العلاج الكيميائي للقضاء على الخلايا السرطانية؛ إذ تعمل هذه المادة على وقف عملية تصحيح اختلالات DNA في هذه الخلايا. أيُّ مراحل / أطوار الخلية يكون تأثير هذه المادة كبيرًا؟

أ) G_1 ب) G_2 ج) S د) M

١٧- الطوران اللّذان تعمل بينهما نقطة المراقبة M هما:

أ) التمهيدي والاستوائي ب) الانفصالي والنهائي

ج) النهائي وانقسام السيتوبلازم د) الاستوائي والانفصالي

١٨- دَرَسَ باحثٌ خلايا القمّ النامية لجذور الثوم وسجّل أعداد الخلايا في المراحل / الأطوار المختلفة في الجدول المجاور:

المرحلة / الطور	عدد الخلايا
البينية	872
التمهيدي	74
الاستوائي	18
الانفصالي	10
النهائي	8
المجموع	982

ما نسبة الخلايا التي تكون فيها الكروموسومات واضحة ومكوّنة من كروماتيدين شقيقين؟

أ) 9.4

ب) 7.5

ج) 2.8

د) 1.8

١٩- العبارات الآتية (1و 2 و3) تتعلّق بالانقسام الخلوي:

1. ينتج من انقسام خلية واحدة انقسامًا منصّفًا 4 خلايا
2. يتفكّك الغلاف النووي في كل من الطور: التمهيدي الأول والتمهيدي الثاني
3. تنفصل الكروماتيدات الشقيقة عن بعضها في الطور الانفصالي الأول

أيُّ العبارات السابقة دقيق علميًّا؟

أ) (1) فقط ب) (2) فقط ج) (1) و(2) فقط د) (1) و (2) و (3)

٢٠- جميع العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلّق بالانشطار الثنائي، **ما عدا**:

أ) تنتج (4) خلايا بكتيريا إذا حدث انشطار ثنائي لخليتي بكتيريا

ب) يعمل بروتين – يُشبه الميوسين على تحريك الكروموسومين نحو طرفي الخلية

ج) كروموسوم البكتيريا حلقي يتضاعف في بداية عملية الانشطار

د) ينغمد الغشاء البلازمي نحو الداخل بالتزامن مع تكوّن الجدار الخلوي

١٥- طور دورة الخلية الذي يبدأ فيه إنتاج البروتينات التي تُصنَّع منها الخيوط المغزلية هو:

أ) G_1 ب) G_2 ج) S د) M

١٦- إذا كان مقدار كمية DNA في خلية حيوان ما في بداية دورة الخلية (2X)، فإنّ مقدار محتوى هذه الخلية من DNA في نهاية الطور S، هو:

أ) (X) ب) (2X) ج) (4X) د) (8X)

١٧- أي الآتية يبدأ بعد وقت قصير من انقسام النواة؟

أ) انقسام السيتوبلازم ب) الطور الانفصالي

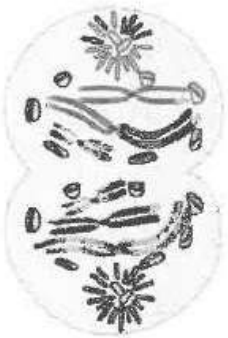
ج) G1 د) S

١٨- الطوران اللّذان تعمل بينهما نقطة المُراقَبة M هما:

أ) التمهيدي والاستوائي ب) الانفصالي والنهائي

ج) النهائي وانقسام السيتوبلازم د) الاستوائي والانفصالي

١٩- الطور الذي يمثّله الشكل المجاور هو:



أ) النهائي الثاني ب) النهائي الأول

ج) الانفصالي الأول د) الانفصالي الثاني

٢٠- جميع الآتية من خصائص خلايا الخميرة الناتجة من تكاثر خلية خميرة أم بالتبرعم **ما عدا**:

أ) كمية DNA في كل منها أكبر من تلك التي في الخلية الأم

ب) تتأثر بالظروف المحيطة بها على نحو مشابه

ج) جميعها متماثلة جينيًا

د) غير متنوعة في صفاتها

٢١- إذا انقسمت خلية تحوي 46 كروموسومًا انقسامًا منصّفًا، فما عدد الكروموسومات في خلية نتجت من المرحلة الأولى من هذا الانقسام وفي خلية نتجت من المرحلة الثانية من الانقسام نفسه على الترتيب؟

أ) 46 و 46 ب) 23 و 46 ج) 46 و 23 د) 23 و 23

٢٢- يُستخدم عُقار "الفينكريستين" لعلاج السرطان؛ إذ يمنع تكوّن الخيوط المغزلية في الخلايا السرطانية خلال انقسامها انقسامًا متساويًا. أي الآتية لا يُمكن حدوثه بسبب هذا العلاج؟

أ) قصر الكروموسومات وزيادة سُمكها ب) حدوث العبور

ج) انفصال الكروماتيدات الشقيقة د) تفكّك الغلاف النووي

٢٣- عدد المجموعة الكروموسومية لخلية منوية أولية في إنسان هو:

أ) (1n) ب) (2n) ج) 46 د) 23

٢٤- درس باحث خلايا القمم النامية لجذور الثوم، وسجّل أعداد الخلايا في المراحل/الأطوار المختلفة في الجدول الآتي:

المرحلة / الطور	عدد الخلايا
البينية	300
التمهيدي	45
الاستوائي	9
الانفصالي	5
النهائي	4
المجموع	363

ما نسبة الخلايا التي تكون فيها الكروموسومات واضحة ومكوّنة من كروماتيدين شقيقين؟

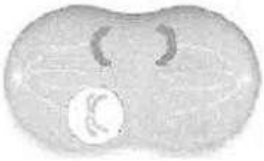
أ) 97.5 ب) 16.2

ج) 4.9 د) 14.9

٢٥- إذا انشطرت (4) خلايا بكتيريا انشطارًا ثنائيًّا، فإنّ عدد خلايا البكتيريا الناتجة يساوي:

أ) (4) ب) (6) ج) (8) د) (12)

١٦- ما سبب ظهور الخلية المجاورة في نهاية الطور الانفصالي؟



أ) دخول الخلية الأصلية الطور G_0 ب) غياب نقطة المُراقبة M

ج) خلل في تضاعف المادة الوراثية د) نشاط إشارة الموت المُبرمَج

١٧- أيّ أطوار الانقسام الآتية يكون الأمثَل لدراسة شكل الكروموسومات، وحجمها، وعددها؟

أ) التمهيدي ب) الاستوائي ج) الانفصالي د) النهائي

١٨- تكون كمّية DNA في طور G_2:

أ) مِثلَي كميّته في طور G_1 ب) مِثلَي كميّته في نهاية طور S

ج) تُساوي كميّته في طور G_0 د) تُساوي كميّته في طور G_1

١٩- أيّ الآتية لألياف بروتين الأكتين الدقيقة وجزيئات بروتين الميوسين دورٌ في حدوثه؟

أ) الانشطار الثنائي في خلية بكتيريا ب) انقسام السيتوبلازم في خلية حيوانية

ج) تنظيم دورة الخلية في الإنسان د) تضاعف DNA في الإنسان

٢٠- إذا علمت أنّ الرمز (X) يُمثّل عدد الكروموسومات في خلية جسمية طبيعية لحيوان ما، فما عدد الكروموسومات في كلّ من: خلية كبد، وجاميت، وبويضة مخصّبة لهذا الحيوان على الترتيب؟

أ) ($\frac{1}{2}$ X) و (X) و(2X) ب) (X) و(X) و(2X)

ج) ($\frac{1}{2}$ X) و (X) و($\frac{1}{2}$X) د) (X) و($\frac{1}{2}$ X) و(X)

١٥- ما مدّة دورة حياة خلية قمّة نامية في جذر بصل بالساعات؟

أ) (10)　　ب) (15)　　ج) (20)　　د) (45)

١٦- أيّ الأطوار الآتية يبدأ فيها إنتاج البروتينات التي تُصنَّع منها الخيوط المغزلية؟

أ) (S)　　ب) (G_2)　　ج) (G_1)　　د) (G_0)

١٧- تكون كمّية DNA في طَوْر G_2:

أ) مِثلَي كميّته في طَوْر G_1　　ب) مِثلَي كميّته في نهاية طَوْر S

ج) تساوي كميّته في طَوْر G_0　　د) تساوي كميّته في طَوْر G_1

١٨- أيّ العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلق بآلية عمل إنزيم الفسفرة المُعْتَمِد على السايكلين؟

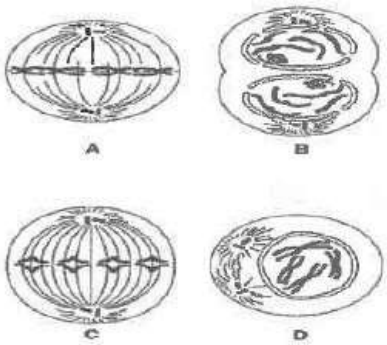
أ) يرتبط السايكلين بالبروتين الهدف مباشرة

ب) يتراكم السايكلين داخل الخلية في نهاية الفسفرة

ج) يعمل السايكلين على تحفيز الإنزيم المُعْتَمِدِ على السايكلين

د) يعمل البروتين الفاعل على إرشاد السايكلين إلى البروتين الهدف

١٩- أيّ الآتية يُبيّن الترتيب الصحيح لأطوار الانقسام الظاهرة في الشكل المجاور؟



أ) D ← C ← B ← A　　ب) A ← B ← C ← D

ج) B ← C ← A ← D　　د) C ← A ← B ← D

٢٠- جميع الآتية تُستخدَم في تجربة تحضير شرائح لدراسة الانقسام في خلايا القمم النامية لجذور الثوم، ما عدا:

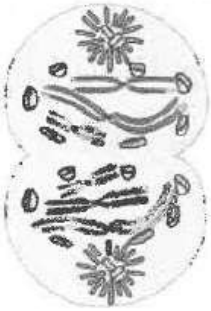
أ) الإيثانول ب) حمض الخليك ج) حمض الهيدروكلوريك د) هيدروكسيد الكالسيوم

٢١- جميع الآتية للانقسام المتساوي دورٌ مباشر فيها، ما عدا:

أ) تطوّر جنين من بويضة ب) تعويض الأنسجة المُبَطّنة للأمعاء

ج) إنتاج الحيوانات المنوية د) تَجدُّد ذيل سحلية تعرّضت لقطع ذيلها

٢٢- ما الطَوْر الذي يُمثّله الشكل المجاور؟



أ) النهائي الأول ب) النهائي الثاني

ج) التمهيدي الأول د) التمهيدي الثاني

٢٣- إذا انقسمت خلية عدد الكروموسومات فيها (X) انقسامًا مُنصِفًا، ما عدد الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام، وما عدد الكروموسومات في كلّ منها على الترتيب؟

أ) (2)، $^1/_2$ X ب) (4)، $^1/_2$ X ج) (2)، X د) (4)، X

٢٤- ما عدد الكروموسومات في خلية منوية أولية طبيعية في إنسان؟

أ) (46) ب) (23) ج) (22) د) (45)

٢٥- أيّ العمليات الآتية تحدث في أثناء انشطار البكتيريا يكون لبروتين يُشبه الأكتين دور فيها؟

أ) تَضاعُف الكروموسوم الحلقي ب) انغماد الغشاء البلازمي

ج) تَحرُّك الكروموسومين في اتجاهين مُتقابلين د) تكوُّن الجدار الخلوي

١٦- ما الدور الأساسي للسايكلينات في الخلية؟

أ) تدمير الحمض النووي التالف
ب) تحفيز البروتين مباشرة
ج) تحفيز نشاط (Cdks)
د) تحفيز إنتاج ATP

١٧- أيّ العمليات الآتية (1-4) يُمكن أن تحدث في خلية جسمية لإنسان وقد تمنع دخول هذه الخلية مرحلة الانقسام في أثناء دورتها؟

1- تكوُّن صفيحة خلوية
2-عدم اكتمال تضاعف DNA
3- تكوُّن مناطق التصالب
4- تلَف DNA

أ) (3,1)
ب) (4,1)
ج) (3,2)
د) (4,2)

١٨- إذا كان عدد كروموسومات خلية جسمية في الطور الاستوائي هو (8) كروموسومات، فما مجموع عدد الكروموسومات الابنة التي تكون عند قطبي الخلية في الطور الانفصالي؟

أ) 4
ب) 8
ج) 16
د) 32

١٩- أيّ أطوار الانقسام المنصّف الآتية تحدث فيها عمليات تُسهِم في التنوُّع الجيني للجاميتات؟

أ) التمهيدي الأول والتمهيدي الثاني
ب) الاستوائي الأول والانفصالي الثاني
ج) التمهيدي الأول والانفصالي الأول
د) التمهيدي الأول والاستوائي الأول

٢٠- إذا أضاف باحث مادة تمنع تكوُّن الخيوط المغزلية على خلايا تحدث فيها عمليات حيوية مختلفة، فإنَّ جميع العمليات الآتية سَينتُج عنها خلايا غير طبيعية نتيجة إضافة هذه المادة، **ما عدا**:

أ) انقسام خلية جنسية لإنسان
ب) انشطار ثنائي لخلية بكتيريا
ج) تطوّر جنين من بويضة مُخصَّبة
د) نموّ بادرة نبات

١٥- كم ساعة تحتاج خلية طلائية في الأمعاء الدقيقة لإنسان لتنقسم؟

أ) 6 ب) 10 ج) 15 د) 24

١٦- أيّ الخيارات الآتية يُبيّن الترتيب الصحيح لمراحل دورة الخلية؟

أ) $M \leftarrow S \leftarrow G_2 \leftarrow G_1$ ب) $S \leftarrow M \leftarrow G_2 \leftarrow G_1$

ج) $M \leftarrow G_2 \leftarrow S \leftarrow G_1$ د) $M \leftarrow G_2 \leftarrow G_1 \leftarrow S$

١٧- أيّ الأطوار الآتية تدخل إليه الخلية التي تكون في طور G_0 لإكمال دورة الخلية عند تحفيزها بإشارات خلوية مناسبة؟

أ) G_1 ب) G_2 ج) S د) M

١٨- ما الدور الأساسي للسايكلينات في الخلية؟

أ) تدمير الحمض النووي التالف ب) تثبيط انقسام السيتوبلازم

ج) تحفيز نشاط (Cdks) د) تحفيز إنتاج ATP

١٩- جميع المواد الآتية تحتاجها لإجراء تجربة تحضير شرائح خلايا قِمَم نامية لجذور الثوم، ودراسة الانقسام المتساوي فيها، **ما عدا:**

أ) حمض الخليك ب) الإيثانول ج) حمض الهيدروكلوريك د) أكسيد النحاس

٢٠- ممَّ تتكون الحلقة المُنقبضة التي يُسبّب انقباضها انفصال الخليتين الناتجتين من الانقسام المتساوي؟

أ) سايكلين وأكتين ب) أكتين وميوسين ج) سايكلين وميوسين د) ديستروفين وميوسين

٢١- إذا أردتَ دراسة الانقسام المتساوي، فإنّ جميع العمليات الآتية تصلح لأن تُجرى عليها هذه الدراسة، **ما عدا:**

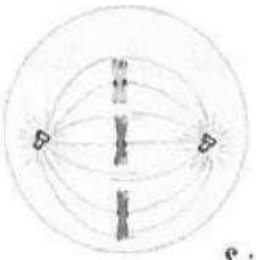
أ) تجدّد ذراع نجم بحر ب) تَطوُّر جنين دجاجة من بويضة مُخصَّبة

ج) تعويض نسيج جلد تعرّض لحرق د) إنتاج الجاميتات في جسم حصان

٢٢- أيّ الأطوار الآتية تحدث فيه عملية انفصال كلّ كروماتيدين شقيقين أحدهما عن الآخر؟

أ) الاستوائي الأول ب) الانفصالي الثاني ج) الانفصالي الأول د) النهائي الثاني

٢٣- أيّ أطوار الانقسام المنصّف يُمثّله الشكل المجاور؟



أ) الاستوائي الثاني ب) التمهيدي الثاني

ج) الاستوائي الأول د) النهائي الأول

٢٤- ما عدد الكروموسومات في كلّ خلية جنينية ناتجة من انقسام خلية زيجوت لإنسان؟

أ) 23 ب) 46 ج) 69 د) 92

٢٥- إذا أُضاف باحث مادة تمنع تكوُّن الخيوط المغزلية إلى خلايا تحدث فيها عمليات مختلفة، فإنّ جميع العمليات الآتية سينتج عنها خلايا غير طبيعية نتيجة إضافة هذه المادة، **ما عدا**:

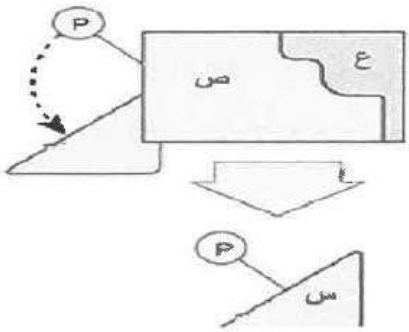
أ) انقسام خلية جنسية لإنسان ب) انشطار ثنائي لخلية بكتيريا

ج) تطوّر جنين من بويضة مُخصَّبة د) نموّ بادرة نبات

١٦- أيّ الخلايا الآتية تُعدّ من الخلايا النشطة في الانقسام؟

أ) الطلائية المبطّنة للمريء ب) العضلية في الفخذ ج) العصبية في الدماغ د) العضلية في القلب

١٧- يُمثّل الشكل المجاور آلية عَمَل إنزيم فسفرة مُعتمِد على السايكلين (Cdk)، إلامَ يُشير كل من (س) و (ص) و (ع) على الترتيب؟



أ) Cdk وبروتين هدف وسايكلين

ب) بروتين هدف وسايكلين وCdk

ج) سايكلين وبروتين هدف وCdk

د) بروتين هدف وCdk وسايكلين

١٨- درس باحث خلية في الطور الانفصالي الثاني، فوجد أنّها تحوي (12) من الكروموسومات الابنة. ما عدد الكروموسومات والمُريكزات في خلية في نهاية الطور التمهيدي الأول في جسم الكائن الحي ذاته؟

أ) (12) كروموسومًا، (4) مُريكزات ب) (6) كروموسومات، (4) مُريكزات

ج) (12) كروموسومًا، (2) مُريكزًا د) (6) كروموسومات، (2) مُريكزًا

١٩- لوحظ أنّ جماعة حيوية من الهيدرا رُمِز إليها بالرمـــز (A) قد مات جميع أفرادها عندما قلّ الأكسجين في البيئة التي تعيش فيها نتيجة تكاثر الطحالب على نحوٍ كبير، في حين نجا أفراد جماعات حيوية أخرى من النوع نفسه من الهيدرا في بيئات أخرى قلّ فيها الأكسجين نتيجة تكاثر الطحالب أيضًا. ما السبب الأكثر احتمالًا لعدم نجاة الجماعة الحيوية (A)؟

أ) كانت تتكاثر جنسيًا؛ ما أدى إلى نقص التنوع الجيني
ب) كانت تتكاثر بالتبرعم؛ ما أدى إلى تماثلها جينيًا
ج) عدم تكاثر الهيدرا البالغة عادةً
د) تنافُسها مع الطحالب على الغذاء المتوافر

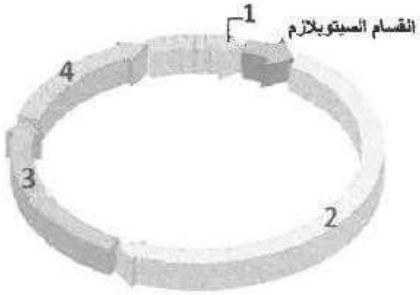
٢٠- في تجربة مخبرية، زُرعت أربع خلايا بكتيريا يحتوي كروموسوم كل منها على ثايمين مُشعّ في وسط غذائي مناسب يحوي ثايمين مُشعّ أيضًا. إذا كان هذا النـوع من البكتيريا ينشطـر ثنائيًّا كـل 30 دقيقة، وله القدرة على امتصاص الثايمين المُشعّ من الوسط الغذائي، فكم العدد الكلّي للخلايا المُشعّة الناتجة بعد مرور 3 ساعات؟

أ) (256) ب) (128) ج) (64) د) (32)

١٥- إذا علمتَ أنّ خلية قمّة نامية في جذر بصل تنقسم كل (20) ساعة، فكم ساعة تلزم لإنتاج (64) خلية إذا بدأتَ بخلية واحدة؟

أ) (100) ب) (120) ج) (140) د) (160)

١٦- مستعينًا بالشكل المُجاور، ما رقم الطَّور / المرحلة التي يتمّ فيها إنتاج البروتينات التي تُصنَّع منها الخيوط المغزلية؟



أ) (1)

ب) (2)

ج) (3)

د) (4)

١٧- ماذا يحدث لخلية عضلية في طور G_0؟

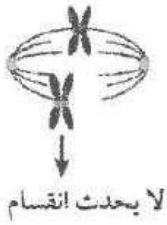
أ) تنقسم بنشاط لإنتاج خلايا

ب) تستعد لتُضاعف الحمض النووي (DNA)

ج) تؤدي وظائفها الحيوية لكنّها لا تنقسم

د) تنتقل مباشرةً إلى مرحلة الانقسام المتساوي

١٨- ما سبب عدم انقسام الخلية الظاهرة في الشكل المُجاور؟



أ) غياب نقطة المُراقبة M

ب) وجود نقطة المُراقبة M

ج) غياب نقطة المُراقبة G_1

د) وجود نقطة المُراقبة G_1

١٩- في تجربة دراسة الانقسام المتساوي في الخلايا، أيّ المحاليل الآتية تُنقَل إليه قِطَع نهايات القمم النامية لجذور الثوم مباشرةً بعد قَطْعِها؟

أ) حمض الهيدروكلوريك السَّاخن

ب) حمض الهيدروكلوريك والإيثانول

ج) حمض الخِلّيك والماء المُثلّج

د) حمض الخِلّيك والإيثانول

٢٠- إذا حَصَل باحث على خلية من حيوانٍ نادر، وأراد إنتاج 128 خلية مُطابقة لها، فما عدد الانقسامات المتساوية اللّازم حدوثها؟

أ) (7) ب) (9) ج) (16) د) (32)

٢١- إذا علمتَ أنّ مادة تُسمى حمض الريتينويك تُحفّز تَجَدُّد ذيل سحلية لتعويض ذيلها المقطوع، فما العملية التي تُحفّزها هذه المادة في هذه الحالة؟

أ) الانقسام المُنصّف ب) الانقسام المتساوي ج) التبرعم د) تَكَوُّن الصفيحة الخلوية

٢٢- ما الطَّور الذي يُمثّله الشكل المُجاور؟

أ) الانفصالي الثاني ب) الانفصالي الأوّل

ج) الاستوائي الثاني د) الاستوائي الأوّل

٢٣- أيّ أطوار الانقسام يَحدُث فيه تقاطع بين كروماتيدَين غير شقيقَين في كروموسومَين متماثلَين وظهور منطقة التصالب؟

أ) التمهيدي الأوّل ب) التمهيدي الثاني ج) النهائي الأوّل د) النهائي الثاني

٢٤- ما عدد الكروموسومات في خلية منويّة أولية في إنسان؟

أ) 23 زوجًا ب) 23 ج) 46 زوجًا د) 12

٢٥- جميع العمليات الآتية تَحْدُث في أثناء انشطار خلية بكتيريا، <u>ما عدا:</u>

أ) تضاعف الكروموسوم ب) استطالة الخلية

ج) انغماد الغشاء البلازمي د) تكوّن الخيوط المغزلية