الدرس :(1-5) الطفرات و (1-6) الجينات و السرطان

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات التي تلي كل عبارة من العبارات التالية :-

1. **أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهو أساس لأداء وظائف الجسم :**
□ الكروموسومات □ الأجهزة ☑ البروتينات □ الأحماض النووية
2. **التغير في المادة الوراثية للخلية يسبب طفرة وهذه الطفرة :**
□ بعضها ضار أو قاتل □ القليل منها نافع □ لا تؤثر في الكائن ☑ جميع ما سبق
3. **من أنماط الطفرات الكروموسومية العددية :**
☑ التثلث الكروموسومي □ النقص □ الانتقال □ الزيادة
4. **طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزء منه :**
□ الزيادة □ التكرار ☑ النقص □ الانتقال
5. **طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في كروموسوم مماثل له :**
□ النقص ☑ الزيادة □ الانتقال □ الانقلاب
6. **طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عند كسر جزء من الكروموسوم ثم اتصاله بكروموسوم غير مماثل له :**
□ النقص □ الزيادة ☑ الانتقال □ الانقلاب
7. **طفرة كروموسوميه تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير ويتصل بنفس الكروموسوم في الاتجاه المعاكس :**
□ التكرار ☑ الانقلاب □ الزيادة □ النقص
8. **نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة :**
☑ النقص □ التوحد الكروموسومي □ التثلث الكروموسومي □ الانتقال والانقلاب
9. **حالة الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة كروموسوميه نتيجة :**
□ الزيادة ☑ النقص □ الانتقال □ الانقلاب
10. **عين ذبابة الفاكهة القطبية الشكل ناتجة عن طفرة :**
☑ الزيادة □ الانتقال □ النقص □ الانقلاب
11. **الانتقال الروبرتسوني يتم من خلال تبادل أجزاء الكروموسومات :**
□ 12،13،14،21،17 □ 13،14،15،16،22
☑ 13،14،15،21،22 □ 15،16،18،21،22
12. **طفرة ناتجة عن تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين :**
☑ الإنتقال المتبادل □ الإنتقال الروبرتسوني □ الزيادة □ الإنتقال والإنقلاب
13. **طفرة تسبب ضررًا أقل من طفرتي الزيادة والنقص :**
□ الإنتقال ☑ الإنقلاب □ الإنتقال المتبادل □ جميع ما سبق
14. **طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية :**
□ طفرة جينية □ طفرة كروموسوميه تركيبية ☑ طفرة كروموسوميه عددية □ جميع ما سبق
15. **في حالة التثلث الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات :**
□ 2n □ 3n ☑ 2n+1 □ 2n-1
16. **في حالة وحيد الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات :**
□ 0n □ 3n ☑ 2n-1 □ 2n+1
17. **متلازمة داون ناتجة عن إضافة كروموسوم على الكروموسوم الجسمي رقم :**
□ 22 □ 23 ☑ 21 □ 24
18. **إذا أثرت الطفرة في نيوكليوتيد واحد سميت :**
□ انتقال روبرتسوني □ وحيد الكروموسوم
☑ طفرة النقطة □ طفرة التثلث الكروموسومي
19. **تأثير الطفرة الناتج عن استبدال النيوكليوتيد أو نقص النيوكليوتيد يسمى :**
□ طفرة الإنتقال ☑ طفرة النقطة □ الزيادة □ الإنقلاب

Scanned by CamScanner

20. من الأسباب الرئيسية المسببة للطفرات الجينية :

☐ استبدال نيوكليوتيد ☐ نقص نيوكليوتيد ☐ إدخال نيوكليوتيد ☑ جميع ما سبق

21. يعتبر مرض فقر الدم المنجلي الناتج عن هيموجلوبين غير سليم ناتج عن :

☐ طفرة النقص ☑ طفرة النقطة ☐ طفرة الزيادة ☐ طفرة كروموسوميه عددية

22- من الأورام الأكثر ضررًا ويكون قادرًا على الانتشار :

☐ الورم الحميد ☑ الورم الخبيث ☐ الأورام البينية ☐ الأورام الوراثية

23- الورم الحميد :

☐ ينتشر في الأنسجة المحيطة ☐ يغزو الدم

☑ لا ينتشر في الأنسجة المحيطة ☐ يحدث العديد من المشاكل

24. الورم الخبيث :

☐ ينتشر في الأنسجة المحيطة ☐ يؤثر على وظائف الأنسجة الأخرى

☐ مضر جدًا ☑ جميع ما سبق

25. أحد الأسباب التالية لا يعد من مسببات السرطان :

☐ الوراثة ☐ العوامل البيئية

☑ التعامل مع شخص مصاب بالسرطان ☐ جميع ما سبق

26. العامل البيني الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA :

☐ الجين ☑ المطفر ☐ مسرطن ☐ قامع للورم

27. مسرطنات تتشابه كيميائياً مع قواعد حمض DNA تسمى :

☐ قامعة للأورام ☐ مطفر ☐ الانبثاث ☑ قواعد موازية

السؤال الثاني : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:-

م	(√) أو (X)	العبارة
-1	×	التغير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها.
-2	√	البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لوظائف الجسم.
-3	√	التغير في حمض DNA يغير البروتينات التي تصنع الخلايا.
-4	√	يوجد للطفرات نمطان طفرة كروموسوميه وطفرة جينية.
-5	√	الطفرات الجينية تحدث بسبب التغير في الجين.
-6	×	تحدث الطفرة الكروموسومية والجينية في الكروموسومات الكاملة.
-7	√	بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن الحي وعدد قليل منها نافع.
-8	×	نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة
-9	√	طفرة النقص للجين المشفر لبروتين SMN توجد على الكروموسوم رقم (5).
-10	√	طفرة النقص لجين SMA تسبب الوفاة.
-11	√	العين القضبية الشكل في ذبابة الفاكهة نتجت من طفرة الزيادة في الكروموسوم (X).
-12	×	طفرة النقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم أخر.
-13	√	معظم طفرات النقص مهلكة وقد تقتل الكائن الحي.
-14	×	طفرة الإنتقال تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم نظير
-15	×	الإنتقال الروبرتسوني يحدث خلال تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.

Scanned by CamScanner

-16	✓	طفرة الإنقلاب تسبب ضررًا أقل من طفرتي النقص والزيادة.
-17	×	في الانتقال الروبرتسوني يكون عدد الكروموسومات في الإنسان 45 وتحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية
-18	✓	الكروموسوم الذي يتشكل من اتحاد ذراعين قصيرين يتم فقدانه بعد عدة انقسامات.
-19	×	تتجاوب الخلايا التي أصبحت سرطانية مع الاشارات التي توقف انقسام الخلايا
-20	✓	الإنتقال يؤدي إلى إعادة ترتيب مواقع الجينات على الكروموسوم.
-21	✓	متلازمة داون ناتجة عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم رقم (21).
-22	×	إذا كان التركيب الجيني لخلايا الإنسان هو (XX+44) يكون أنثى تيرنر.
-23	✓	إذا كان التركيب الجيني لخلايا الإنسان هو (XXY) يكون ذكر كلاينفلتر.
-24	×	متلازمة تيرنر يكون الشخص المصاب أنثى تمتلك ثلاثة نسخ من الكروموسوم الجنسي (X).
-25	✓	متلازمة كلاينفلتر يكون الشخص المصاب ذكر يمتلك كروموسوم (X) واحد أو أكثر زيادة عن الكروموسومين الجنسيين (XY).
-26	×	الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم.
-27	✓	تؤثر الطفرة في نيوكليوتيد واحد فتسمى طفرة النقطة.
-28	✓	قد ينتج عن استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين طفرة إزاحة الإطار
-29	×	تتجاوب الخلايا السرطانية مع الاشارات التي توقف انقسام الخلايا.
-30	×	الورم الحميد يغزو الأنسجة المحيطة ويكون مضرًا جدًا.
-31	✓	العامل الذي يساعد أو يسبب حدوث السرطان هو العامل المسرطن.
-32	×	الجينات القامعة للأورام مسئولة عن نمو الخلايا السرطانية.
-33	✓	بعض المسرطنات تتشابه كيميائياً مع قواعد حمض DNA وتسمى قواعد موازية.
-34	✓	تتوقف قدرة المركبات الكيميائية على إحداث السرطان حسب قدرتها على إحداث الطفرات.

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

م	المصطلح العلمي	العبارة
1	الطفرة	التغير في المادة الوراثية للخلية.
2	طفرات كروموسومية تركيبية	التغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه.
3	طفرة النقص	انكسار الكروموسوم وفقد جزءًا منه.
4	طفرة الزيادة	انكسار جزء من الكروموسوم واندماجه في كروموسوم مماثل له.
5	طفرة الانتقال	انكسار جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل.
6	طفرة الانقلاب	استدارة الكروموسوم رأساً على عقب.
7	طفرة الانقلاب	انكسار جزء من الكروموسوم واستدارته حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الإتجاه المعاكس.
8	طفرة كروموسومية عددية	طفرة كروموسوميه تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية.
9	الانتقال المتبادل	تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين
10	متلازمة داون	متلازمة ناتجة عن وجود كروموسوم إضافي للزوج الكروموسومي الجسمي رقم (21).
11	متلازمة تيرنر	متلازمة ناتجة عن نقص كروموسوم جنسي (X) في أنثى الإنسان.
12	الطفرات الجينية	تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.
13	طفرة النقطة	طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد.

Scanned by CamScanner

14	السرطان	مرض يسبب نموًا غير طبيعياً للخلايا.
15	الورم	كتلة من الخلايا السرطانية.
16	جين الأورام	الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا.
17	جينات قامعه للأورام	جينات مسئولة عن منع نمو الخلايا الأورام السرطانية وتعرف بمضاد جين الأورام.
18	الطفر	العامل في البيئة الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA.
19	عامل مسرطن	العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان.
20	طفرة كروموسومية عددية	طفرة كروموسوميه تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية.

السؤال الرابع : علل كلا مما يلي تعليلا علميا سليماً :-

1. تعد البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لأداء وظائف الجسم.
لأنها تؤدي وظائفها داخل خلايا الكائن الحي وخارجها كما تعمل بعضها كمنشط أو كابح مسؤولاً الجينات عن العمل أو التوقف .

2 – تغير تركيب بروتينات الخلايا .
نتيجة التغير في حمض DNA

3 - تسمية الطفرات الكروموسومية والطفرات الجينية بهذا الاسم .
لأن الطفرات الكروموسومية تحدث في الكروموسومات الكاملة أما الطفرات الجينية فتحدث في الجينات نفسها

4 - حدوث الطفرة الكروموسومية العددية .
نتيجة الانقسام الغير منتظم للخلايا الذي يتمثل في عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقتين أثناء الانقسام الميوزي الثاني عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول

5 - ينتج من طفرات النقص والانقلاب الجينية إنتاج بروتين مختلف .
لأن mRNA يقرأ من خلال كودوناته أثناء عملية الترجمة ، وادخال النيوكليوتيدات أو نقصها يغير من تتابع الكودونات مما يؤدي إلى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية وحدوث طفرة إزاحة الإطار .

6 - طفرة الانقلاب تسبب ضررًا أقل من طفرتي الزيادة والنقص .
لأنها تسبب تغيراً في ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها

7 - تعرف متلازمة داون بالتثلث الكرموسومي .
لوجود كروموسوم إضافي للكروموسوم رقم 21 الجسمي . (تثلث كروموسوم 21)

8 - إصابة الأطفال بمتلازمة داون .
بسبب حدوث الطفرات الكروموسومية العددية التي تسبب تشوهات خلقية وعقلية (تثلث كروموسوم 21)

9 - ظهور بعض الملامح الأنثوية المميزة لدى ذكر كلاينفلتر.
لامتلاكه كروموسوم (X) واحد أو أكثر إضافة الى الكروموسومين الجنسيين XY

10 - الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي.
نتيجة إنتاج هيموجلوبين غير سليم بسبب طفرة النقطة (استبدال نيوكليوتيد) فتحل الحمض الأميني مالين محل الحمض الأميني جلوتاميك

11 - تتكاثر الخلايا السرطانية بدون توقف.
لأنها لا تتجاوب مع الإشارات الكيميائية والفيزيائية التي توقف انقسام الخلايا

Scanned by CamScanner

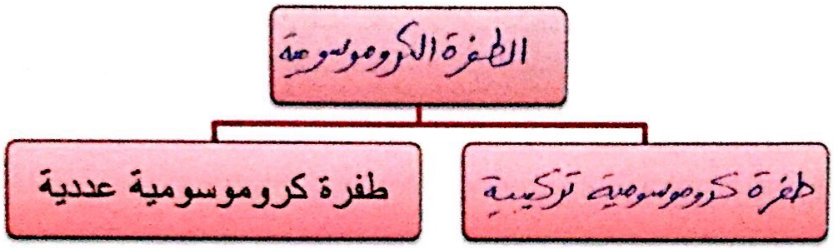
12 - نمو الخلية عملية منظمة للغاية.
لأنه يتم التحكم بها بواسطة إشارات كيميائية وفيزيائية لمنع انقسام الخلايا أو تحفزه .

13 - تسبب القواعد الموازية خللاً وراثيًا.
لأنها جامع جزيء حمض DNA ولأنها ليست مطابقة تماماً لقواعد حمض DNA فإنها تكون أزواج قواعد غير طبيعية وخللاً في الرسالة الوراثية

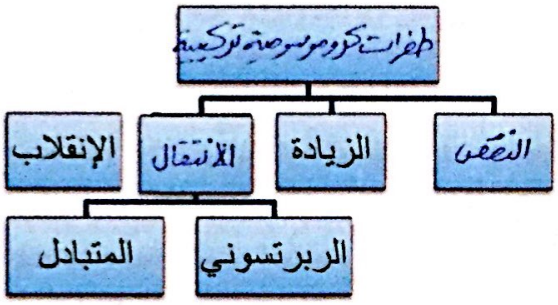
14 - تؤدي العوامل البيئية دوراً رئيسياً في تطور السرطان .
لأنها يمكن أن تتسبب في تكوين الجينات الطافرة غير المرغوب فيها

السؤال الخامس : تفحص المخططات السهمية التالية وأكمل الناقص :

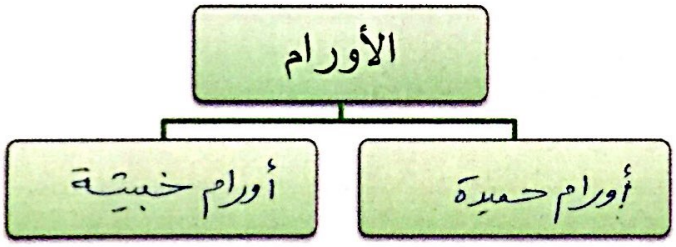
-1



-2



-3



تابع السؤال الخامس : اجب عن الأسئلة التالية :

1. اذكر أنماط الانتقال في الطفرة الكروموسومية التركيبية؟
الانتقال الروبرتسوني - الانتقال المتبادل (الغير روبرتسوني)

2. عدد الأسباب الرئيسية المسببة لطفرات الجينات؟
استبدال نيوكليوتيد - نقص نيوكليوتيد - إدخال نيوكليوتيد

3. ما هو سبب نشوء نوع من القطط النادرة عديمة الفراء ؟ .
بسبب طفرة جينية (تغير في الكروموسوم) متنحية

4. ما هو سبب حدوث الطفرات بشكل عام ؟
التغير في DNA مما يؤدي إلى التغير في تركيب البروتينات التي تنظم الأنشطة الحيوية في الخلية
وتحدث تغير في الصفات الطبيعية للكائن الحي .

5. ما المقصود بطفرة النقطة ؟
طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد

Scanned by CamScanner

6. ما المقصود بالانبثاث؟

انتشار الخلايا السرطانية الى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي محدثة أورام جديدة

7. ماذا يحدث عند حدوث طفرة إدخال أو نقص ؟

يتغير تتابع القواعد فينتج إطار القراءة في الرسالة الوراثية فتكون بروتينات مختلفة تماماً

8. ما هو سبب تكوين الهيموجلوبين المنجلي ؟

ابتدال حامضة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين فتحل الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك (حدوث طفرة النقطة (استبدال بيوكليوتيد))

9. ما هي الطرق الثلاثة الأساسية التي تجعل جين عامل النمو مسببا للأورام ؟

أ - حدوث طفرة في جين عامل النمو

ب - حدوث خطأ في تضاعف جميع DNA

ج - تغير موضع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال

10. ماذا تتوقع أن يحدث عند حدوث طفرة في جين عامل النمو ؟

إنتاج كميات طبيعية من عامل النمو ولكن البروتين يكون مجبور الى عامل نمو جديد ينتج انقسام خلوي سريع وغير منضبط

11. ماذا تتوقع أن يحدث عند حدوث طفرة في الجينات القامعة للأورام تؤدي إلى توقف عمله ؟

يؤدي ذلك الى نمو غير طبيعي وغير منضبط للخلايا فتحدث السرطان

13. ماذا تتوقع أن يحدث عند حدوث خطأ في تضاعف حمض ال DNA تنتج عنه نسخ متعددة من جين عامل نمو مفرد؟

تنسخ جينات عديدة وتزداد كمية عامل النمو في الخلية فتعمل الجينات المتضاعفة معاً كجينات مسببة للأورام

12. ماذا تتوقع أن يحدث عند حدوث تغير موقع جين عامل النمو على الكروموسوم بفعل الانتقال ؟

يسيطر بادئ جديد على الجين المنتقل يسمح بتكرار نسخه مما يؤدي الى انتاج العديد من عوامل النمو

13. ماذا تتوقع أن يحدث عند حدوث طفرة في الجين المضاد لجين الأورام أدت ألى توقف عمله ؟ مكرر

14. كيف تسبب المسرطنات تغيراً في حمض DNA ؟

بامتدال القواعد في حمض DNA أو بتغيرها

الدمج القواعد الصوازية في المسرطنات مع قواعد DNA فتكون أزواج قواعد غير طبيعية

مثل في الرسالة الوراثية

البقاء على قواعد حمض DNA واحدات تغير فيها

17. ما هي العلاقة بين الانقسام الخلوي والسرطان ؟

حيث تحدث الطفرة تغيراً في الجين الذي يسيطر على انقسام الخلية وانقسامها مما يحدث انقسام خلوي غير خاضع للسيطرة يسبب نمو غير طبيعي للخلايا (سرطان)

18. عدد بعض العوامل المسرطنه ؟

القطران في السجائر - بعض العقاقير - بعض أنواع الإشعاع كالأشعة الفوق بنفسجية

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي طبقا لأوجه المقارنة بالجدول المرفق : -

وجه المقارنة	النقص	الزيادة	الانتقال	الانقلاب
المفهوم	عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه	عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في الكروموسوم المماثل له.	كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله الى كروموسوم آخر غير مماثل له	انكسار جزء من الكروموسوم واستدارته حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس

Scanned by CamScanner

وجه المقارنة	الإنتقال الروبرتسوني	الإنتقال غير الروبرتسوني
كيفية حدوثه	عند انكسار الكروموسوم عند منطقة السنترومير واتحاد كل من الذراعين الطويلين للكروموسومين لتشكلا كروموسوم واحد وفقدان الكروموسوم المتشكل من اتحاد الذراعين القصيرين .	تبادل قطع كروموسومية غير مجددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين

وجه المقارنة	الطفرة الجينية	الطفرة الكروموسومية
المفهوم	تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .	الطفرات التي تحدث في الكروموسومات الكاملة وتنقسم إلى تركيبية وعددية

وجه المقارنة	التثلث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي
السبب	وجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 2n + 1	فقدان كروموسوم 2n - 1

وجه المقارنة	حالة تيرنر	حالة كلاينفلتر
الجنس	أنثى	ذكر
السبب	وجود نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X	وجود كروموسوم X واحد أو أكثر إضافة إلى (XY)
العدد الصبغي	44 + X	44 + XXXY أو 44 + XXY
الأعراض	متخلفة النمو عاقر	عاقر مع وجود بعض الملامح الأنثوية .

وجه المقارنة	الورم الحميد	الورم الخبيث
المفهوم	ورم لا يغزو الأنسجة المحيطة ويحدث القليل من المشاكل لكن إزالتها بالجراحة	ورم خطير جداً وقادر على الانتشار في الأنسجة الأخرى .
القدرة على الانتشار	ليس له القدرة	له القدرة على الانتشار

وجه المقارنة	العامل المطفر	العامل المسرطن
المفهوم	عامل في البيئة يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA	العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان .

Scanned by CamScanner

قارن بين أنواع الطفرات التالية بحسب الجدول التالي : مع إكمال الجدول :

نوع الطفرة	سلسلة DNA غير المنسوخة	تأثير الطفرة
لا يوجد طفرة		بروتين ناتج من جين سليم
استبدال		طفرة صامتة لا تغير في البيد
		بيد غير مكتمل
إدخال		إزاحة الاطار ببتيد مختلف تماما
نقص		إزاحة الإطار ببيد مختلف تماماً

م.محمد الخطيب
٢٠١٧/٣/١٨م

Scanned by CamScanner