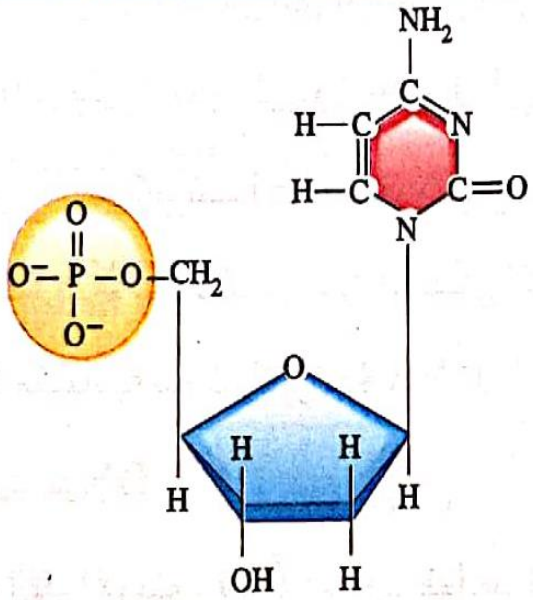
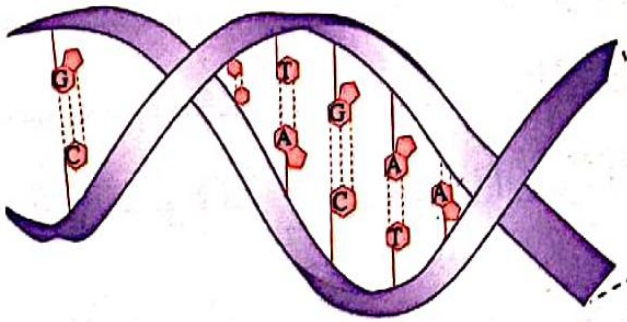
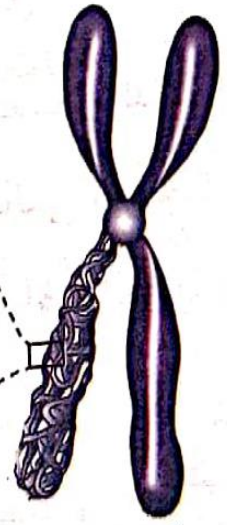
الأحماض النووية Nucleic Acids

* هى جزيئات بيولوچية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «النيوكليوتيدات».
* تتكون من ذرات الكربون (C) و الأكسچين (O) و الهيدروچين (H) و النيتروچين (N) و الفوسفور (P).







الكروموسوم يحتوى على DNA الذى يتكون من نيوكليوتيدات

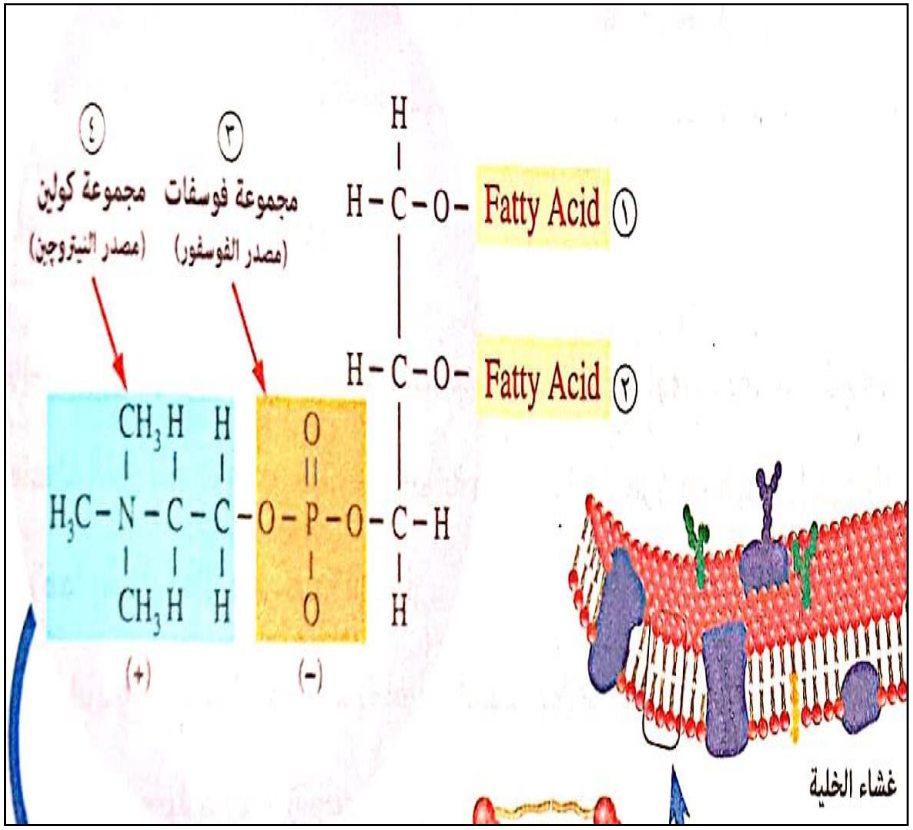
• تتشـــابه الأحماض النووية مع الفوسفوليبيدات وبروتين الكازين فى ذرات العناصـــر الداخلـــة فـــى تركيبها وهى (C ، H ، O ، N ، P).

٢ الكازين (بروتين اللبن)

الفوسفور

(بروتينات فوسفورية)

C ، H ، O ، N ، P



التركيب الجزيئى للأحماض النووية

* تتكون الأحماض النووية من وحدات بنائية هى النيوكليوتيدات التى ترتبط مع بعضها بروابط تساهمية لتكوين عديد النيوكليوتيد (الحمض النووى)

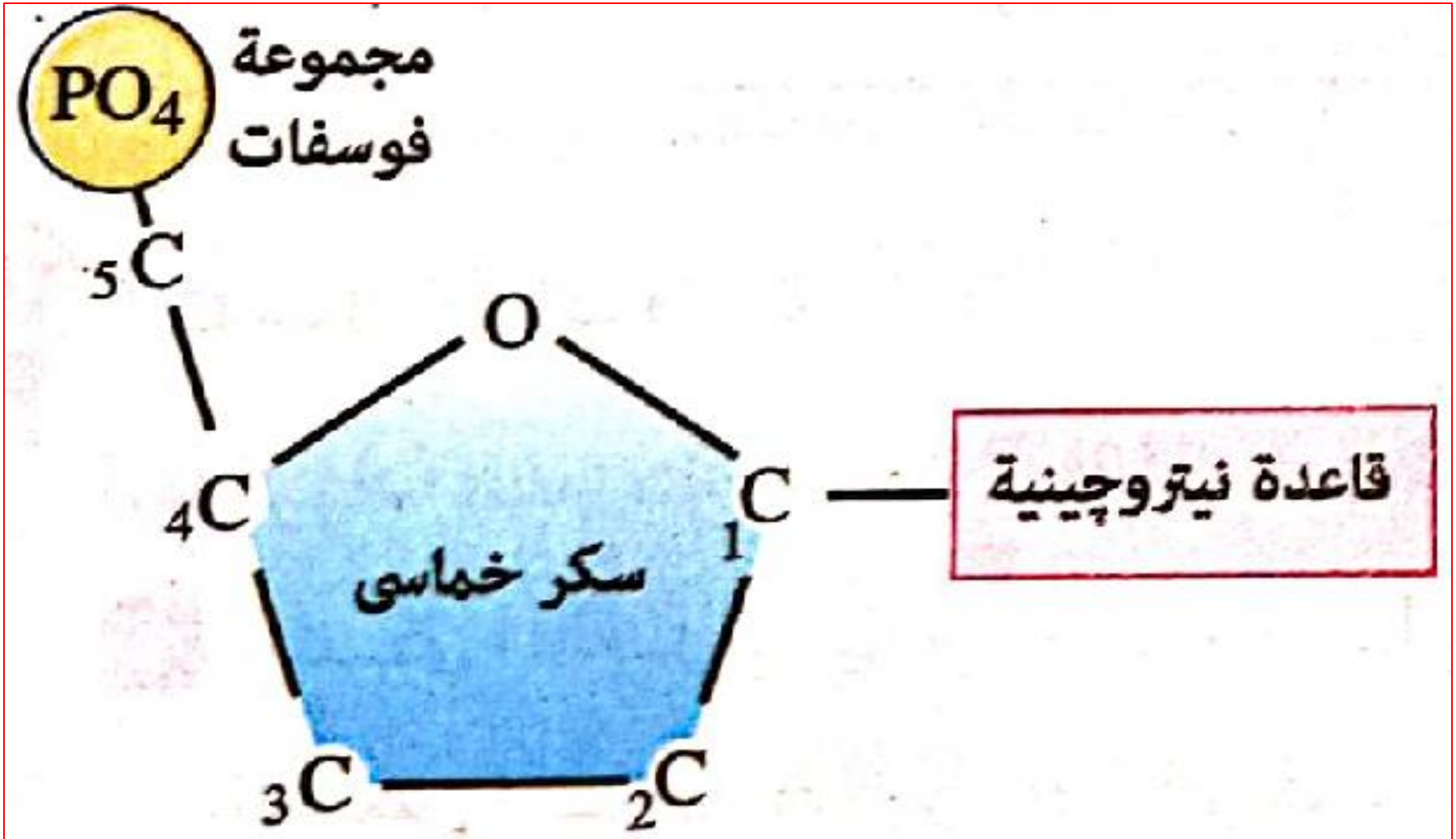
النيوكليوتيدات Nucleotides وتتكون من ثلاث وحدات، هى :

١ جزىء سكر خماسى (يتكون من خمس ذرات كربون)

٢ مجموعة فوسفات : تتصل بذرة الكربون رقم (5) لجزىء السكر برابطة تساهمية.

٣ قاعدة نيتروچينية :

- تتصل بذرة الكربون رقم (1) لجزىء السكر برابطة تساهمية.

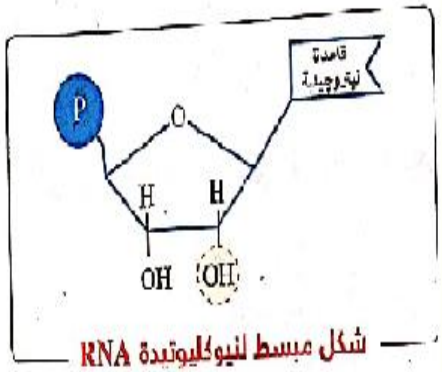


تركيب النيوكليوتيدة

تصنيف الأحماض النووية

الحمض النووى الريبوزى (RNA)

سكر الريبوز



شكل مبسط لنيوكليوتيدة RNA

التركيب الجزيئى لسكر الريبوز الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA هو ($C_5H_{10}O_5$).

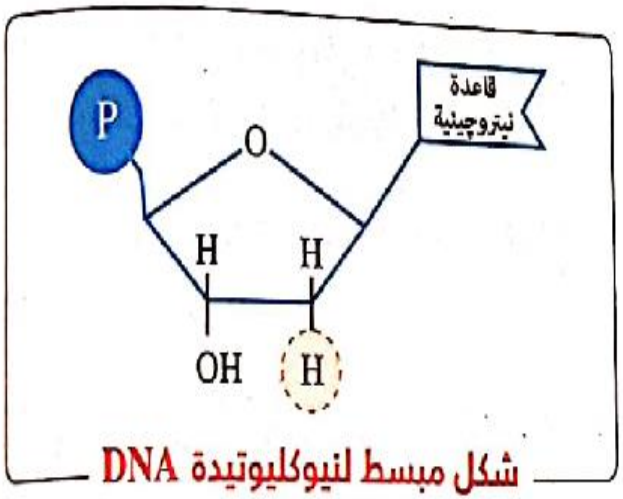
الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA).

الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين (DNA)

سكر دى اوكسى ريبوز

(ينقصه ذرة أكسچين عن سكر الريبوز)

نوع السكر الخماسى فى النيوكليوتيدة



شكل مبسط لنيوكليوتيدة DNA

• التركيب الجزيئى لسكر دى أوكسى ريبوز الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA هو ($C_5H_{10}O_4$).

الحمض النووى ديأوكسى ريبوزى (DNA).

الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين (DNA)

القواعد النيتروچينية	* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * ثايمين (T).

الحمض النووى الريبوزى (RNA)

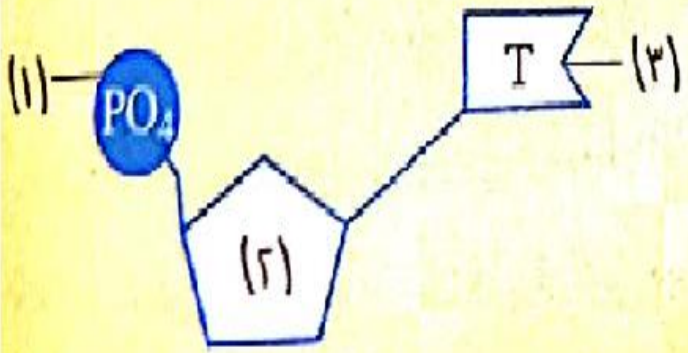
* سيتوزين (C). * جوانين (G).
* أدينين (A). * يوراسيل (U).

- عـدد أنـواع النيوكليوتيـدات المشـتركة بـين جزىء DNA وجـزىء RNA هو صفر لأن السـكر الداخـل فى تركيب نيوكليوتيـدة DNA مختلـف عـن السـكر الداخـل فـى تركيـب نيوكليوتيـدة RNA، فبالتالـى لا يوجـد نيوكليوتيدة لـ DNA متشابهة مع نيوكليوتيدة RNA، لذا يكون مجموع أنواع النيوكليوتيدات فى الأحماض النووية هو ٨ أنواع.
- فى جزىء DNA :
  - عدد قواعد الأدينين (A) = عدد قواعد الثايمين (T).
  - عدد قواعد الجوانين (G) = عدد قواعد السيتوزين (C).

لاحظ ان: الحمـض النـووى DNA يختـلف عن الحمـض النـووى RNA فـى نـوع السكـر الخماسـى 9 القواعـد النيتروجينيـة المكونـة لـه.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل المقابل يوضح الوحدة الأساسية لتركيب الحمض النووى DNA، أى التراكيب التالية لا يمكن أن تتواجد في جزىء RNA ؟



(أ) (١) فقط
(ب) (٣) فقط
(جـ) (١) ، (٢)
(د) (٢) ، (٣)

٢ كم عدد القواعد النيتروجينية المشتركة بين الحمض النووى DNA والحمض النووى RNA ؟

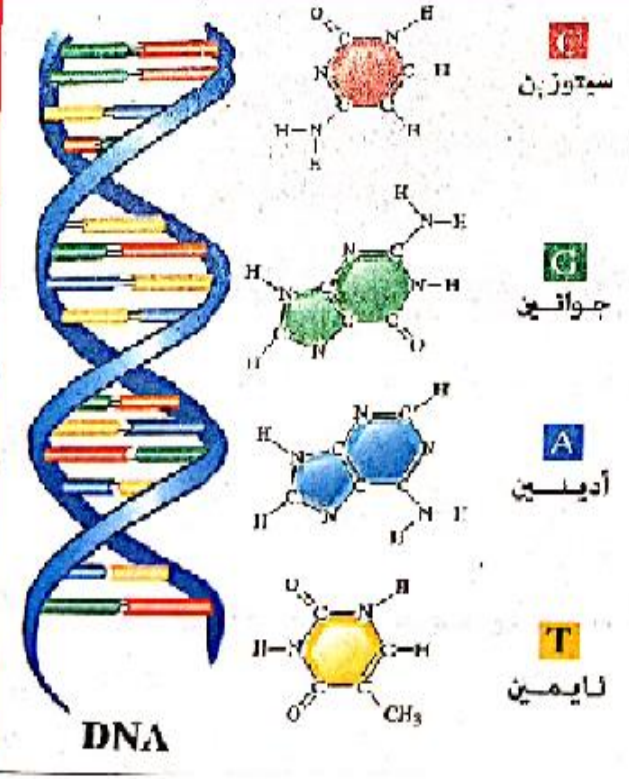
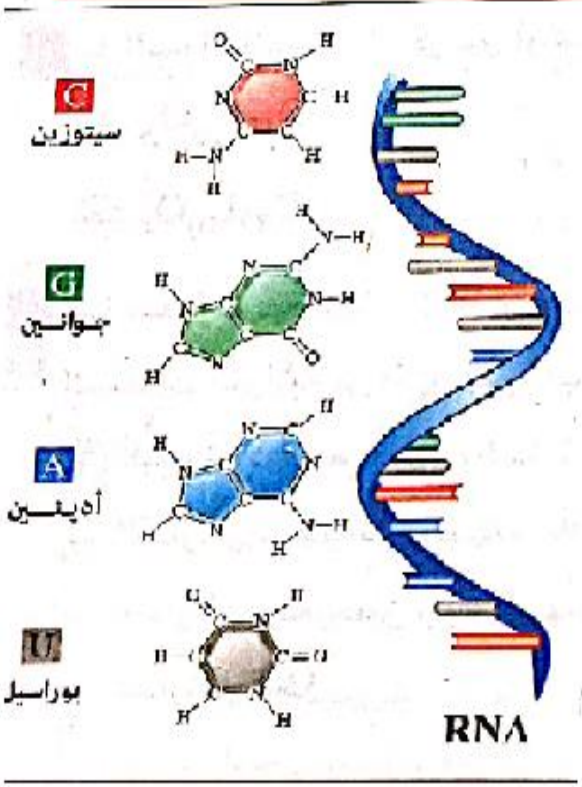
(أ) صفر
(ب) ١
(جـ) ٣
(د) ٤

٣ أى مما يلى يتشابه مع DNA فى وجود عنصر الفوسفور فى التركيب ؟

(أ) الفوسفوليبيد
(ب) الجليكوچين
(جـ) الكازين
(د) أ ، جـ معًا

أوجه الاختلاف بين

الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA). الحمض النووى الريبوزى (RNA)

عدد الأشرطة فى كل جزىء	الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA)	الحمض النووى الريبوزى (RNA)
	شريطين من النيوكليوتيدات	شريط مفرد من النيوكليوتيدات
التركيب الجزيئى		

	الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA)	الحمض النووى الريبوزى (RNA)
مكان وجوده	يوجد **داخل** نواة الخلية حيث يدخل فى تركيب الكروموسومات	يُنسخ (يتكون) من الحمض النووى DNA **داخل** نواة الخلية ثم **ينتقل** إلى السيتوبلازم
الأهمية	* **يحمل المعلومات الوراثية (الجينات)** التى تنتقل من جيل إلى آخر عند التكاثر، وهى مسئولة عن : - إظهار الصفات المميزة للكائن الحى. - تنظيم جميع الأنشطة الحيوية للخلايا.	* **يستخدم فى بناء البروتينات** التى تحتاجها الخلية والمسئولة عن : - إظهار الصفات الوراثية. - تنظيم الأنشطة الحيوية.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما سبب اختلاف الفأر عن الأرنب فى الصفات الوراثية ؟

(أ) وجود جزيئات غير عضوية مختلفة

(ب) وجود جزيئات مختلفة من الكربوهيدرات

(جـ) وجود جزيئات مختلفة من الليبيدات

(د) وجود تتابعات مختلفة من النيوكليوتيدات

٢ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروچين ويدخل فى تركيب جزىء RNA ؟

(أ) اليوراسيل (ب) الثايمين

(جـ) الريبوز (د) الدى أوكسى ريبوز

٣ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروچين ويدخل فى تركيب جزىء DNA ؟

(أ) اليوراسيل (ب) الثايمين

(جـ) الريبوز (د) الدى أوكسى ريبوز

٤ ما الصيغة الجزيئية لسكر دى أوكسى ريبوز ؟

(أ) $C_5H_{10}O_5$ (ب) $C_6H_{12}O_6$

(جـ) $C_5H_{10}O_4$ (د) $C_6H_{12}O_5$

٥ مـا مـدى صحة العبارتين التاليتـين، «يتكون DNA من نيوكليوتيدات»، «يعتبر DNA مسـئول عن نقل الصفـات الوراثية من الآباء إلى الأبناء» ؟

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(ب) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(جـ) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(د) العبارتان خطأ

١٥ * إذا كانت قطعة DNA طولها ١٠ نانومتر تحتوى على ١٥٠ قاعدة نيتروجينية، فكم عدد القواعد النيتروجينية فى قطعة RNA طولها ١٠ نانومتر ؟

(أ) ٧٥ (ب) ١٥٠ (جـ) ٢٠٠ (د) ٣٠٠

١٦ تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق .....

(أ) البروتينات الموجودة فى خلايا الجسم

(ب) الكربوهيدرات الموجودة فى خلايا الجسم

(جـ) تتابعات من النيوكليوتيدات فى RNA

(د) تتابعات من النيوكليوتيدات فى DNA

١٧ أى مما يلى يمثل التسلسل الصحيح لظهور الصفات الوراثية ؟

(أ) DNA ← بروتين ← RNA (ب) بروتين ← RNA ← DNA

(جـ) DNA ← RNA ← بروتين (د) RNA ← بروتين ← DNA

١ يقوم إنزيم معين بكسر الروابط التساهمية الموجودة فى جزىء DNA، ماذا يحدث عند معاملة نيوكليوتيدة من DNA بهذا الإنزيم ؟

(أ) يتم فصل القاعدة النيتروچينية فقط عن النيوكليوتيدة

(ب) يتم فصل مجموعة الفوسفات فقط عن النيوكليوتيدة

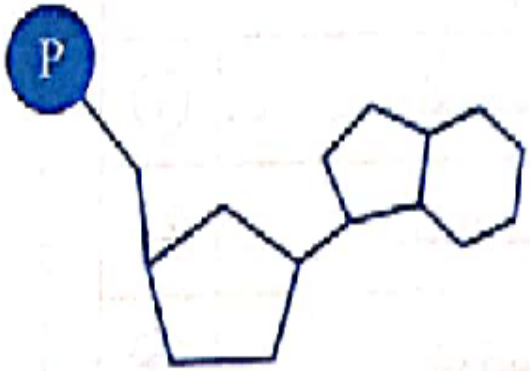
(جـ) يتم فصل كل من القاعدة النيتروچينية ومجموعة الفوسفات عن النيوكليوتيدة

(د) لا تتأثر مكونات النيوكليوتيدة

---

١ ما وظيفة البوليمر الناتج عن اتحاد عدد من المونيمرات

الموضح أحدها بالشكل المقابل ؟



(أ) إنتاج الطاقة

(ب) يدخل فى تكوين الإستيرويدات

(جـ) يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى

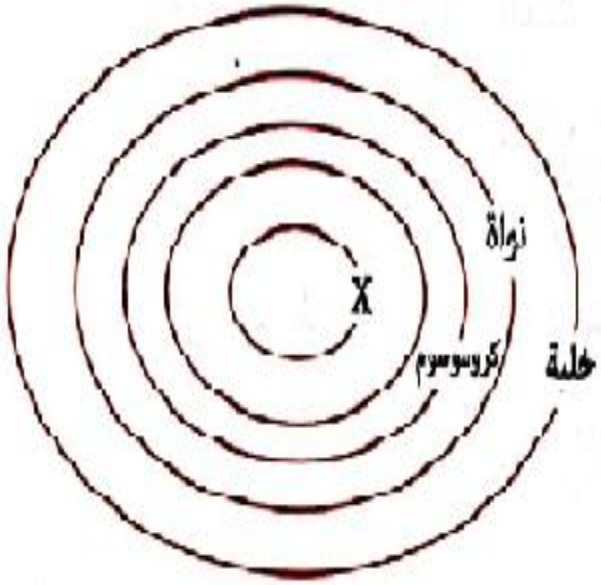
(د) تخزين الطاقة

٢٣ * ما وجه الشبه بين القاعدة النيتروچينية (T) والقاعدة النيتروچينية (U) ؟

(أ) البوليمر التى تدخل فى تركيبه
(ب) التركيب
(جـ) الشكل
(د) السكر الذى ترتبط به

---

٢٤ * مـن الشـكل التخطيطى المقابل،



ما الذى يعبر عنه الجزء (X) ؟

(أ) نوية
(ب) RNA
(جـ) نيوكليوتيدة
(د) DNA

١٦ أى مما يلى **لا يوجد** فى التركيب، الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) أحماض أمينية

(ب) سكر أحادى

(جـ) مجموعة الفوسفات

(د) اليوراسيل

١٧ أى مما يلى صحيح عن العناصر التى تدخل فى تكوين مركب عضوى مسئول عن ضبط الأنشطة الحيوية للخلية الحية ؟

المركب الكيميائى	كربون	أكسجين	نيتروجين	هيدروجين	فوسفور
(أ)	✔	✔	✔	✔	✗
(ب)	✔	✔	✗	✔	✔
(جـ)	✗	✗	✔	✔	✗
(د)	✔	✔	✔	✔	✔