المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2017
- الموضوع -

★★★

RS 34

المادة	علوم الحياة والارض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	المعامل	5

لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I.عرِّف(ي) ما يلي : الأوفيوليت - بنية مورقة. (1ن)

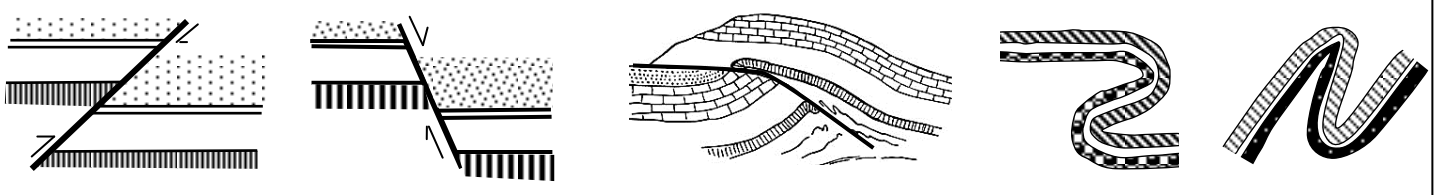
II.أذكر(ي) ثلاث خاصيات بنيوية وصخرية مميزة لسلاسل الطفو. (0.75 ن)

III. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات التالية المرقمة من 1 إلى 4. أُنقل(ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم أكتب(ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح: (2 ن)

(1 ، ...) (2 ، ...) (3 ، ...) (4 ، ...)

1- المتتالية التحولية للصخور الطينية الناتجة عن تحول متزايد الشدة هي: **أ.** طين← غنايس← شيست ← ميكاشيست. **ب.** طين ← شيست ← غنايس ← ميكاشيست. **ج.** طين← شيست ← ميكاشيست ← غنايس. **د.** طين ← غنايس← ميكاشيست ← شيست.	**2- يحاط الكرانيت الإندساسي بـ:** **أ.** صخور الميكماتيت. **ب.** هالة التحول. **ج.** صخور الغنايس. **د.** صخور البيريدوتيت.
3 - الإكلوجيت صخرة متحولة تشكلت في الظروف الآتية: **أ.** ضغط ودرجة حرارة مرتفعين. **ب.** ضغط مرتفع ودرجة حرارة منخفضة. **ج.** ضغط منخفض ودرجة حرارة مرتفعة. **د.** ضغط ودرجة حرارة منخفضين.	**4 – الميكماتيت مركب صخري يفصل:** **أ.** بين صخور تحول التماس ومجال الانصهار. **ب.** بين صخور التحول الدينامي ومجال الانصهار. **ج.** بين الكرانيت الأناتيكتي والكرانيت الإندساسي. **د.** بين صخور الغنايس والكرانيت الأناتيكتي.

IV.تمثل الأشكال أسفله تشوهات تكتونية مصاحبة لتشكل السلاسل الجبلية.



الشكل 1 الشكل 2 الشكل 3 الشكل 4 الشكل 5

- **أنقل(ي)** على ورقة تحريرك أرقام الأشكال ثم **أنسب(ي)** لكل شكل الإسم المناسب من بين الأسماء الآتية:
تراكب، فالق عادي، فالق معكوس، فالق أفقي، طية مستقيمية، طية مائلة، طية راقدة. (1.25 ن)

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

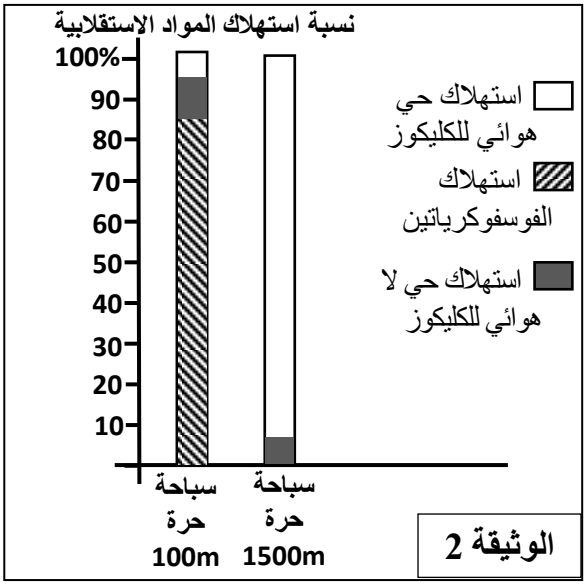
التمرين الأول (5 نقط)

يلجأ بعض الرياضيين إلى الغش في المسابقات الرياضية بتناولهم للمنشطات المحظورة من طرف اللجنة الدولية الأولمبية. لدراسة تأثير التداريب الرياضية وتناول المنشطات على التفاعلات الاستقلابية المنتجة للطاقة على مستوى الخلايا العضلية عند هؤلاء الرياضيين، نقترح المعطيات الآتية:

● مكن قياس تركيز بعض المواد الاستقلابية على مستوى عضلة هيكلية مخططة، وتحديد نسب استهلاك الكليكوز والفوسفوكرياتين عند سباحي مسافة 100 متر و 1500 متر من الحصول على النتائج المبينة على التوالي في الوثيقتين 1 و 2.

	تركيز المواد الاستقلابية بـ (10^{-6} mol) في كل غرام من العضلة			
	ATP	الفوسفوكرياتين	الغليكوجين	الحمض اللبني
1- حالة راحة	4.6	17	80	1.1
2- سباحة حرة لمسافة 100m (1min)	3.4	10	60	30.5
3- سباحة حرة لمسافة 1500m (15min)	4.7	16	38	3

الوثيقة 1



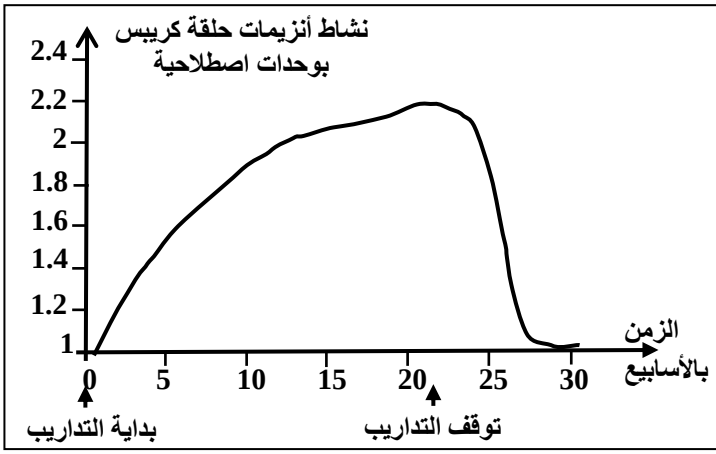
الوثيقة 2

1- أ. انطلاقا من الوثيقة 1، **حدد(ي)** التغيرات التي تطرأ على تركيز المواد الاستقلابية عند كل من سبّاحي مسافة 100 متر و1500 متر بعد قيامهما بمجهود عضلي. (1 ن)

ب. اعتمادا على الوثيقة 2، **استخرج(ي)** المسالك الاستقلابية المعتمدة من طرف العضلة لإنتاج الطاقة عند سبّاحي مسافة 100 متر و 1500 متر. (1 ن)

● لفهم طريقة تأثير مجهود عضلي طويل المدة على النشاط الاستقلابي للعضلة، نقترح معطيات الوثيقتين 3 و4.

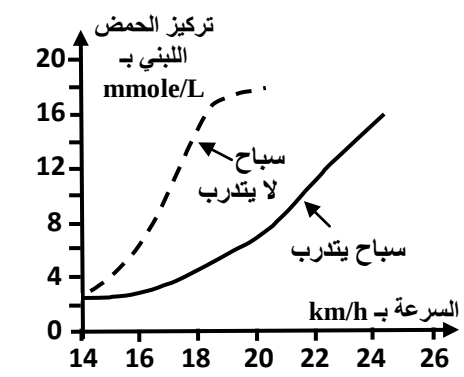
- على إثر مزاولة سباح لتداريب رياضية منتظمة (سباحة حرة لمسافة 1500m) لمدة 21 أسبوع بمعدل خمس حصص في الأسبوع، لوحظ على مستوى الخلايا العضلية ارتفاع عدد الميتوكندريات بنسبة 120%، وزيادة في قدها بنسبة تتراوح ما بين 14% و40%.
- مكن قياس نشاط أنزيمات حلقة كريبس انطلاقا من مستخلصات عضلات هذا السباح من الحصول على النتائج الممثلة في المبيان جانبه.



الوثيقة 3

2- باعتمادك على معطيات الوثيقتين 3 و 4 **حدد(ي)** تأثير التداريب الرياضية على التفاعلات الاستقلابية، ثم **فسر(ي)** تأثير المجهود العضلي طويل المدة على التفاعلات الاستقلابية للعضلة الهيكلية. (1ن)

أظهر قياس تركيز الحمض اللبني في الدم بدلالة سرعة السباحة عند سباح يمارس تداريب منتظمة وسباح آخر لا يتدرب من الحصول على النتائج الممثلة في المبيان جانبه.



الوثيقة 4

● رغم التأثير السلبي لتناول المنشطات على صحة الرياضيين، يلجأ بعض السباحين إلى تناول منشطات تناسب طبيعة النشاط الرياضي المزاول قصد الرفع من أدائهم الرياضي. لفهم كيفية تأثير بعض المنشطات نقدم شكلي الوثيقة 5.

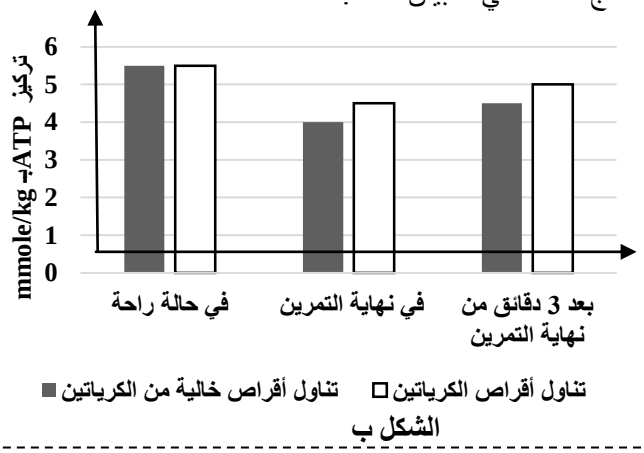
الوثيقة 5

EPO أو Erythropoïétine هرمون تفرزه الكلية، ويتم تصنيعه واستعماله كمنشطات من طرف سباحي المسافات الطويلة. يعطي الجدول أسفله التغيرات التي تحصل على مستوى دم شخص عادي بعد حقنه بـ EPO.

	قبل الحقن بمادة EPO	بعد يومين من حقنه بمادة EPO
عدد الكريات الحمراء في لتر من الدم	$4{,}9 \cdot 10^{12}$	$6 \cdot 10^{12}$
كمية الخضاب الدموي بـ g في لتر من الدم	150	200

الشكل أ

تم قياس تركيز ATP على مستوى عضلات الفخذ عند سباح مسافة 100m قبل وبعد تناوله لأقراص الكرياتين (منشط) بمقدار 20 غرام في اليوم لمدة خمسة أيام خلال ثلاثة مراحل، وسباح آخر تناول أقراص خالية من الكرياتين. أدى هذا القياس إلى الحصول على النتائج الممثلة في المبيان أسفله.



الشكل ب

3. باستغلالك لمعطيات الوثيقة 5 ومكتسباتك، **وضح(ي)** تأثير استهلاك كل من EPO والكرياتين على التفاعلات الاستقلابية. (1ن)

يلجأ بعض الأبطال الرياضيين إلى مزاولة التداريب الرياضية في مناطق جبلية (مثل إفران) لتحسين تهويتهم الرئوية، والرفع من عدد كرياتهم الحمراء وكمية خضابهم الدموي.

4. من خلال ما سبق **بين(ي)** أنه يمكن تحسين الأداء الرياضي دون تناول منشط EPO. (1ن)

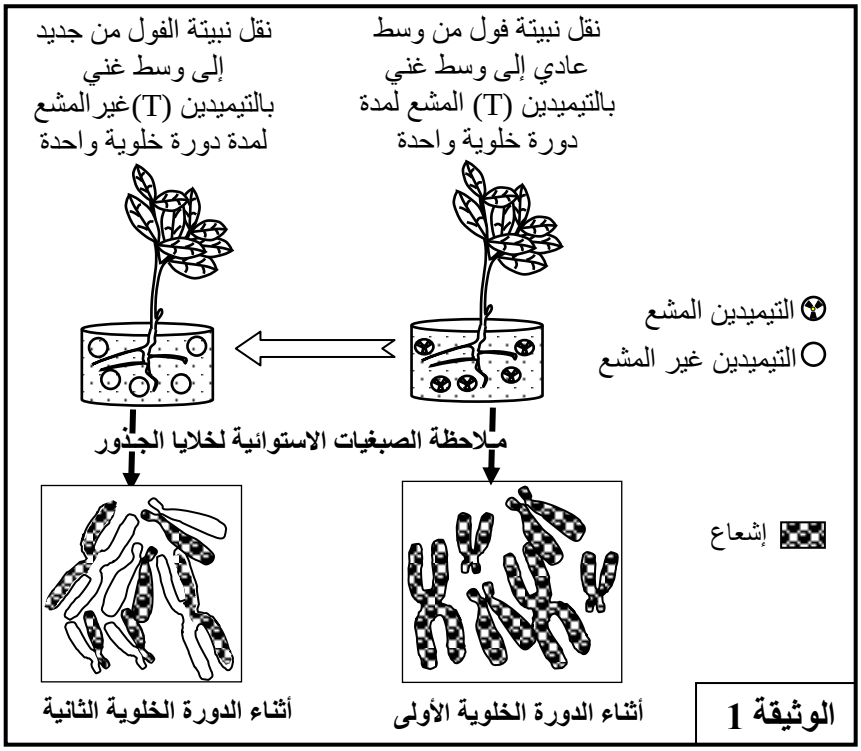
التمرين الثاني (3 نقط)

لدراسة بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي وتعبيره نقترح المعطيات الآتية:

● خلال كل دورة خلوية، تخضع الخلية لظواهر بيولوجية تساهم في الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي عند انتقاله من خلية إلى أخرى. للكشف عن إحدى هذه الظواهر وإبراز أهميتها نقترح التجربة المبينة في الوثيقة 1.

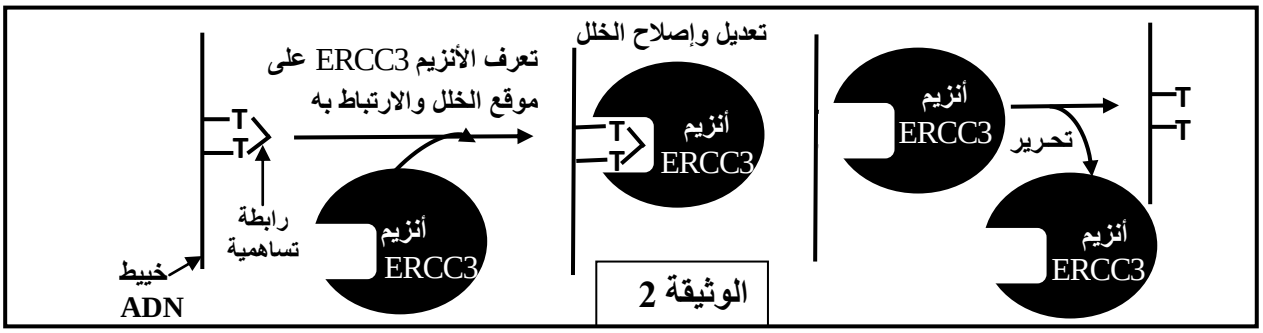
ملحوظة: يدخل التيميدين (T) في تركيب جزيئة ADN.

1. فسر(ي) نتائج التجربة المبينة في الوثيقة 1 **معززا** جوابك برسم تخطيطي للظاهرة التي تم الكشف عنها. (1.5ن)



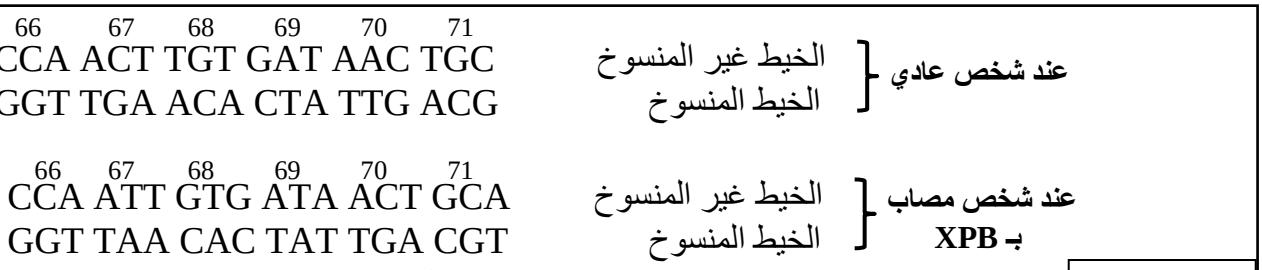
الوثيقة 1

● جفاف الجلد من نوع XPB(Xeroderma pigmontosum B) مرض وراثي، يتميز بحساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية التي تؤدي إلى ظهور جروح على مستوى الجلد والعيون قد تتطور إلى سرطانات، ويرجع هذا المرض إلى فقدان الخلايا لقدرتها على تعديل وإصلاح الخلل على مستوى ADN.
تؤثر الأشعة فوق البنفسجية على جزيئة ADN، حيث تؤدي إلى تشكل روابط تساهمية بين قاعدتي تيمين (T) متتاليتين من نفس خييط ADN. في الحالة العادية يتم تصحيح هذا الخلل بتدخل أنزيم ERCC3 قبل مضاعفة ADN، وتوضح الوثيقة 2 كيفية عمل هذا الأنزيم.



الوثيقة 2

تعطي الوثيقة 3 متتالية النيكليوتيدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم ERCC3 عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بجفاف الجلد من نوع XPB. وتمثل الوثيقة 4 مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.



الوثيقة 3

الوحدات الرمزية	GAU GAC	UUU UUC	AUU AUA AUC	AAU AAC	GCU GCA GCG	UGU UGC	CCU CCA	UAA UAG	GUG GUA GUG	ACC ACU ACG
الأحماض الأمينية	Asp	Phe	Ile	Asn	Ala	Cys	Pro	Non sens	Val	Thr

الوثيقة 4

2. اعتمادا على معطيات الوثائق 2 و3 و4، **حدد(ي)** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لجزء المورثة المتحكمة في تركيب الأنزيم ERCC3 عند كل من الشخص المصاب والشخص السليم، ثم **فسر(ي)** الأصل الوراثي لمرض جفاف الجلد من النوع XPB. (1.5ن)

التمرين الثالث (2 نقط)

تكون أنثى الحمام متغايرة الأمشاج XY والذكر متشابه الأمشاج XX. لفهم كيفية انتقال صفتي لون الريش ولون العيون عند الحمام الروماني، نقترح دراسة نتائج التزاوجات الآتية:

التزاوج 1: تم بين ذكور من سلالة نقية ذات ريش أزرق وعيون سوداء وإناث من سلالة نقية ذات ريش بني وعيون برتقالية. أعطى هذا التزاوج خلفا F_1 يتكون من أفراد كلها ذات ريش أزرق وعيون سوداء.

التزاوج 2: تم بين ذكور من سلالة نقية ذات ريش بني وعيون برتقالية وإناث من سلالة نقية ذات ريش أزرق وعيون سوداء. أعطى هذا التزاوج خلفا F'_1 يتكون من 50% ذكور بريش أزرق وعيون سوداء و50% إناث لها ريش بني وعيون سوداء.

1. حلل(ي) نتائج التزاوجين 1 و2، و**استخلص(ي)** كيفية انتقال الصفتين المدروستين عند الحمام الروماني. (1ن)

2. مستعينا(ة) بشبكة التزاوج، **أعط** النتائج المنتظرة لتزاوج ذكور من F_1 مع إناث ذات ريش بني وعيون برتقالية.(1ن)

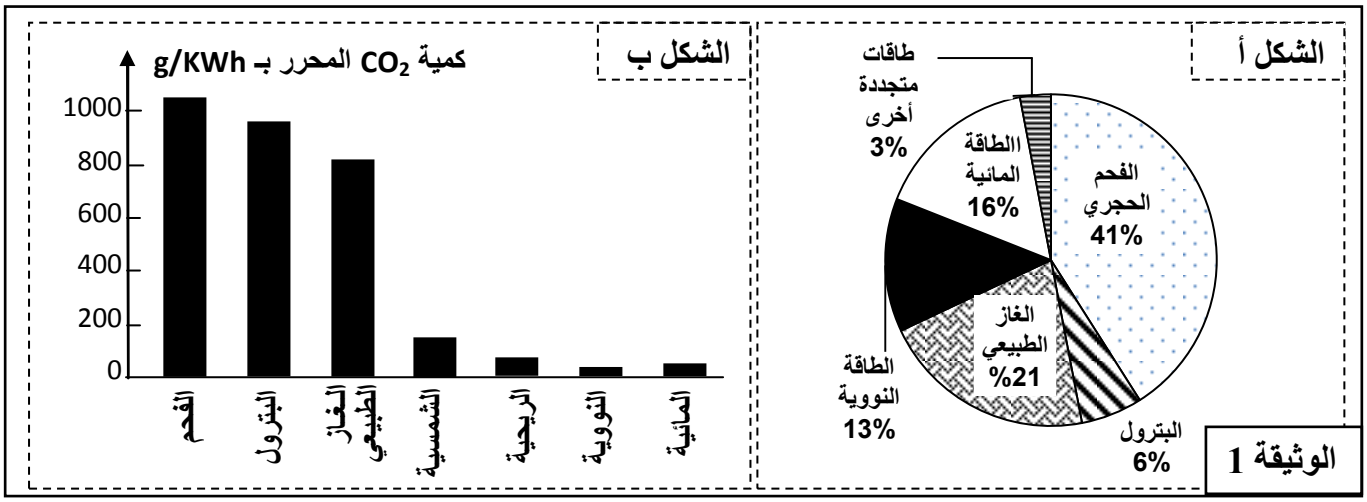
*** استعمل الرموز(B,b) للتعبير عن لون الريش و (N,n) للتعبير عن لون العيون.**

التمرين الرابع (5 نقط)

احتضنت مراكش، ما بين 7 و18 نونبر 2016، مؤتمر الأطراف "كوب 22" للأمم المتحدة حول تغير المناخ اتفقت خلاله الدول المشاركة على أجرأة وتفعيل بنود اتفاق "كوب 21" المنعقد بباريس، وتنفيذها لتجنب كوارث بيئية محققة قبل حلول عام 2050 نتيجة استفحال ظاهرة الاحتباس الحراري، وذلك بتقليص ارتفاع درجة حرارة الأرض بـ 2°C.

للوقوف على التزامات المغرب ورؤيته الإستراتيجية في مجال الطاقة ومقارنتها مع تجارب دول أخرى، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

● يعتبر CO_2 من الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ولقد عرف تحريره في الهواء تزايدا مستمرا منذ بداية القرن الماضي. تقدم الوثيقة 1 معطيات حول مساهمة مختلف المصادر الطاقية في الإنتاج العالمي للكهرباء خلال سنة 2006 (الشكل أ)، وكمية CO_2 المحررة في الهواء حسب مختلف المصادر المستعملة في إنتاج الكهرباء (الشكل ب).

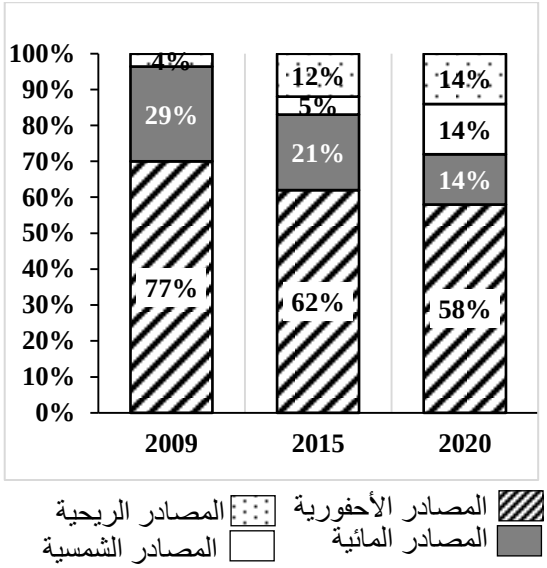


1. باستثمارك لشكلي الوثيقة 1:

أ. أربط (ي) العلاقة بين الاحتباس الحراري وإنتاج الكهرباء. (1.5ن)

ب. اقترح(ي) إجرائين مناسبين للحد من استفحال ظاهرة الاحتباس الحراري. (0.5ن)

● خلال مؤتمر الأطراف بباريس (كوب 21) التزم المغرب بتخفيض نسبة انبعاثاته من CO_2 بنسبة 32% في أفق 2030، ولتحقيق ذلك اعتمد المغرب استراتيجية طاقية ترتكز على تطوير الطاقات المتجددة في إطار رؤية إيكولوجية. تقدم أشكال الوثيقة 2 معطيات تتعلق ببعض المشاريع المنجزة في هذا الشأن.



الشكل أ: تطورمساهمة مختلف المصادر في إنتاج الكهرباء بالمغرب بين 2009 و 2015، مع توقعات 2020.

	الطاقة الريحية	الطاقة الشمسية
المحطات المنجزة بين 2000 و 2015	ثمانية محطات بإنتاجية إجمالية تصل إلى 1060MW.	ست محطات بإنتاجية إجمالية تصل إلى 1660MW.
الهدف المنتظر في أفق 2020	- 14% من الإنتاج الوطني للكهرباء ؛ - تجنب انبعاث 5.6 مليون طن من CO_2 في السنة.	- 14%من الإنتاج الوطني للكهرباء؛ - تجنب انبعاث 3,7 مليون طن من CO_2 في السنة.

الشكل ب: مشاريع الطاقة المتجددة بالمغرب وأهدافها.

الوثيقة 2

2. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 2 **بين(ي)** نجاعة هذه الإجراءات في تفعيل المغرب لالتزاماته في كوب 21. (1ن)

● بخلاف المغرب لجأت العديد من الدول إلى اعتماد الطاقة النووية كبديل عن الطاقة الأحفورية لإنتاج الكهرباء. وقد عرفت بعض المحطات النووية حوادث نتج عنها تسرب الإشعاعات النووية إلى المحيط البيئي. تقدم أشكال الوثيقة 3 معطيات تتعلق ببعض هذه الحوادث.

	تشيرنوبيل *	فوكوشيما **
اليود المشع	4260 PBq	408 PBq
السيزيوم المشع	168 PBq	85 PBq
الغازات النادرة	6533 PBq	6550 PBq

* الوكالة الدولية للطاقة الذرية 2005.
** تقديرات معهد الحماية من الإشعاع والسلامة النووية.

الشكل أ: كمية الاشعاع الصادرة عن انفجاري تشيرنوبيل وفوكوشيما بوحدة Becquerel (Bq)

نوع السرطان	العدد الكلي للحالات	العدد الكلي للوفيات	نسبة الوفيات
سرطان الغدة الدرقية	137000	13700	10%
سرطان الدم	12000	8040	67%
سرطنات أخرى	123000	71340	58%

الشكل ب: تقدير نسبة الوفيات بسبب السرطانات الناتجة عن كارثة تشيرنوبيل.

الوثيقة 3

3. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 3 **حدد(ي)** آثار استعمال الطاقة النووية في إنتاج الكهرباء. (1ن)

4. اعتمادا على ما سبق، **أعط** رأيك في الاختيارات الطاقية للمغرب مقارنة مع نموذج الطاقة النووية الذي تعتمده دول أخرى. (1ن)