



الصفحة
1
6



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2011
الموضوع

7	المعامل	RS33	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مذلة الإجتاز	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (الترجمة الإسبانية)		الشعب (ة) أو المصطلح

Se permite usar la calculadora no programada

El primer ejercicio (4 puntos)

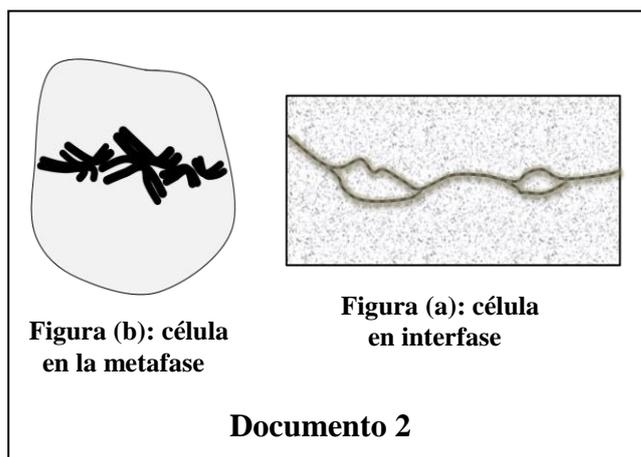
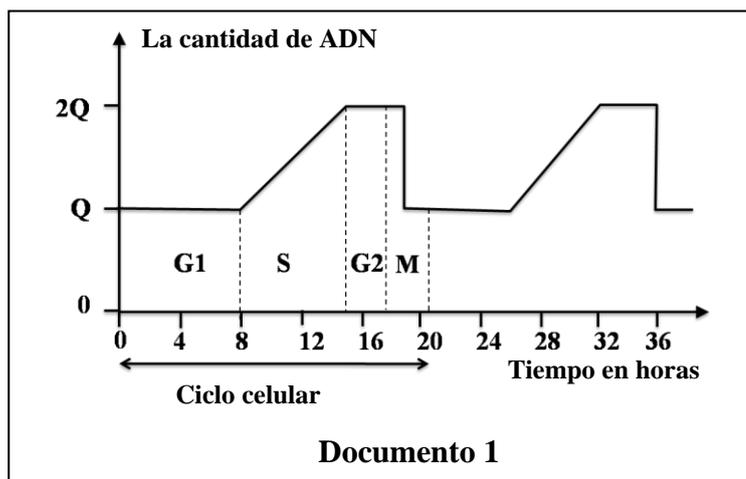
El músculo esquelético estriado se distingue por características que le permiten de transformar la energía química en energía mecánica. El sarcómero es la unidad estructural y funcional del músculo que le da la capacidad de contraerse. **A través de un expuesto claro y organizado muestra el papel del sarcómero en la contracción tratando:**

- La estructura y los componentes del sarcómero ayudándote con un esquema explicativo y anotado
- Las transformaciones que sufre el sarcómero durante la contracción;
- El mecanismo de la transformación de la energía química (ATP) en una energía mecánica al nivel de los filamentos de actina y miosina.

El segundo ejercicio (4 puntos)

Para destacar algunos aspectos de la transmisión del mensaje hereditario al nivel celular y la determinación de algunos mecanismos de su expresión, presentamos los datos siguientes:

El ciclo celular se divide en 2 fases: la interfase y la mitosis. Durante cada ciclo celular el número de las células se multiplica por mitosis. El documento1 presenta la evolución de la cantidad de ADN en el núcleo de una célula animal en función del tiempo mientras el documento2 presenta el resultado de una observación microscópica durante 2 fases del ciclo celular.



1- Describe la evolución de la cantidad de ADN durante un ciclo celular (documento1) y muestra la relación entre esta evolución y el cambio del aspecto exterior representado por las figuras (a) y (b) del documento2. (1,5p)

2- Esquematiza la fase que sigue la fase dibujada en la figura (b) del documento 2 dando los nombres adecuados. (supón que $2n=6$). (0,5p)

Los tumores cancerosos aparecen en el cuerpo tras una anomalía en el ciclo celular de algunas células, esto se debe a una multiplicación anárquica y rápida. Para determinar el mecanismo de la transformación de células normales en células cancerosas, presentamos los resultados de algunos estudios:

- *Xeroderma pigmentosum* es una enfermedad hereditaria rara, entre sus síntomas la aparición de heridas al nivel de la piel causadas por los rayos UV. Estas heridas pueden evolucionar en tumores cancerosos.
- Los rayos UV generan una alteración al nivel del ADN de las células de la piel.
- **En una persona sana**, cuando la molécula de ADN se altera, interviene una proteína llamada P53 para parar la mitosis de estas células hasta que se corrigen las anomalías de ADN. Esta corrección se hace gracias a una enzima llamada ERCC3.
- **En la persona afectada** por la enfermedad de *xeroderma* la proteína ERCC3 es no funcional. Cuando el gen que rige la síntesis de la proteína P53 sufre una alteración a causa de los rayos UV, la proteína P53 no desempeña su papel y por lo tanto las células se multiplican de manera anárquica lo que causa la aparición de tumores cancerosos (documento3).
- El documento 4 presenta un trozo del alelo responsable de la síntesis de la proteína ERCC3 normal y otro trozo del alelo responsable de la síntesis de la proteína ERCC3 mutante.

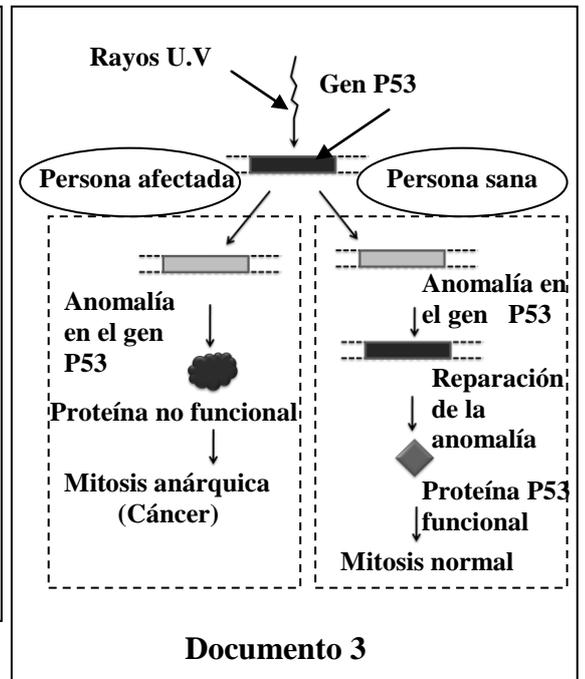
Persona sana	...ACA-TGC- GTT-ACA-GCT-AGC...
Persona afectada	... ACA- TGC-GTT-ATA-GCT-AGC...
	 Dirección de la lectura

Figura (a): el trozo transcrito de los alelos del gen responsable de la síntesis de la enzima ERCC3.

codones	ACU ACA ACG	UGA UAA UAG	CGU CGC CGA	UCG UCA UCU	UGC UGU	UAU UAC	CAA CAG
Los aminoácidos	Thr	stop	Arg	Ser	Cys	Tyr	Gln

Figura (b): extracto del código genético

Documento 4



- 3- Apoyándote en el documento 4 da la secuencia peptídica controlada por cada uno de los alelos y explica la causa de la diferencia observada. (1,25p)
- 4- Apoyándote en tu respuesta a la pregunta 3 y en los datos del documento 3 muestra la relación gen-proteína-carácter.(0,75p)

El tercer ejercicio (5 puntos)

Existen muchas variedades de la planta "boca de dragón" que se distinguen por el color de la flor y su forma. Para estudiar la variación genética en esta planta, presentamos unos resultados de cruces realizados en esta planta:

El primer cruce: ha tenido lugar entre una planta con flor roja y forma irregular, y otra planta con flor blanca y forma regular. Se obtiene una generación F1 compuesta por plantas con flores rosas y forma irregular.

El segundo cruce: ha tenido lugar entre plantas de la generación F1. Se obtiene una generación F2 de plantas que tienen flores con los fenotipos siguientes:

3/16 con color rojo y forma irregular
3/16 con color blanco y forma irregular
2/16 con color rosa y forma regular

6/16 con color rosa y forma irregular
1/16 con color rojo y forma regular
1/16 con color blanco y forma regular

- ¿Qué deduces de los resultados del primer cruce? (0,75p)
- Si se supone que los 2 genes son independientes, da la explicación cromosómica del primer y del segundo cruce y afirma los resultados obtenidos, después deduce el fenómeno responsable de la variación de los fenotipos de la generación F2. (2,25p)
- Usa los símbolos siguientes para representar los alelos de los 2 genes estudiados:
 - El alelo responsable del color blanco: (B) o (b)
 - El alelo responsable del color rojo : (R) o (r)
 - El alelo responsable de la forma regular: (G) o (g)
 - El alelo responsable de la forma irregular: (I) o (i)

Suponemos una población de plantas de "boca de dragón" compuesta por 400 individuos. En ésta se ha contado 165 plantas con flores rojas y 190 plantas con flores rosas y 45 plantas con flores blancas.

3 -Calcula la frecuencia observada de los genotipos y la frecuencia de los 2 alelos del gen estudiado en esta población. (1,25p)

4 -Suponiendo que la población está en equilibrio y considerando la ley de Hardy- wenberg calcula la frecuencia teórica de los genotipos en esta población. (0,75p)

El cuarto ejercicio (4 puntos)

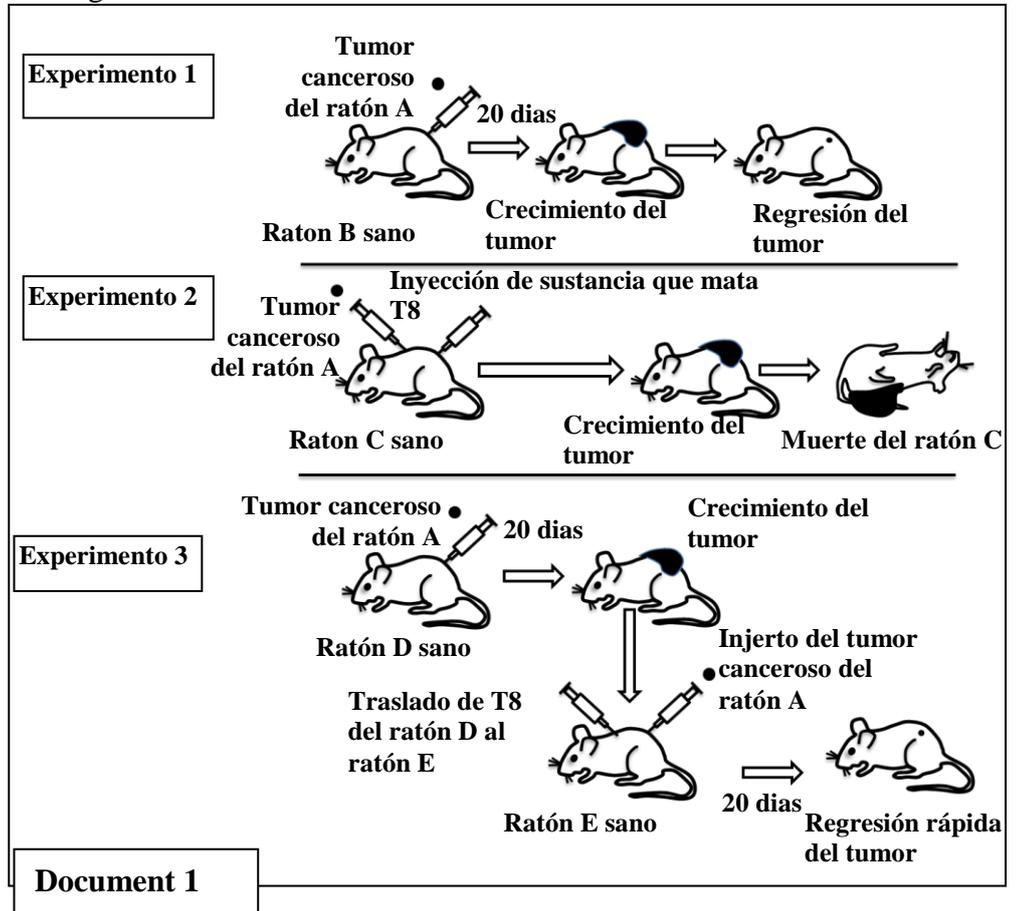
En 1960 C.Brunet propuso la teoría de la vigilancia inmunitaria del cáncer. Según esta teoría el sistema inmunitario puede reconocer determinantes antigénicos específicos de las células cancerosas. Para determinar algunos aspectos de la respuesta inmunitaria frente a las células cancerosas y examinar algunas perspectivas de cura del cáncer presentamos los datos siguientes:

Experimento1: Se extraen células cancerosas de un ratón A afectado por el cáncer y se injertan a un ratón B sano .

Experimento2: un ratón C recibe células cancerosas de un ratón A y una sustancia que destruye de manera específica los linfocitos T8.

Experimento3 : un ratón D recibe células cancerosas del ratón A y 20 días más tarde se extraen linfocitos T8 del ratón D y se inyectan a un ratón E. después el ratón E recibe células cancerosas del ratón A. (todos los ratones tienen el mismo CMH).

El documento1 presenta las condiciones et los resultados de los 3 experimentos.



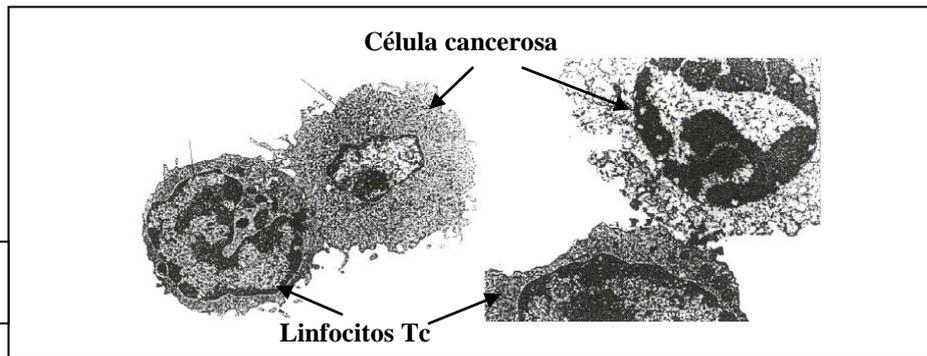
1- Explica los resultados de cada experimento y deduce la naturaleza de la respuesta inmunitaria interventora frente a las células cancerosas. (1,25p)

Para determinar cómo los linfocitos reconocen las células cancerosas, se preparan 3 medios de cultura, cada uno contiene linfocitos sensibilizados tomados de un tumor de una persona de CMH (A) y células cancerosas o células sanas (ver el documento 2). Después se mide el porcentaje de destrucción de las células en cada medio.

	Medio 1	Medio 2	Medio 3
Contenido del medio	Linfocitos sensibilizados+ células cancerosas de CMH (A)	Linfocitos sensibilizados+ células cancerosas de CMH (B)	Linfocitos sensibilizados+ células sanas de CMH (A)
Porcentaje de destrucción de las células	Destrucción importante	Ausencia de destrucción	Ausencia de destrucción

Document 2

2- Explotando los datos de la tabla del documento 2 ,explica los resultados obtenidos en cada medio y determina las condiciones para que los linfocitos reconozcan las células apuntadas .(1p)



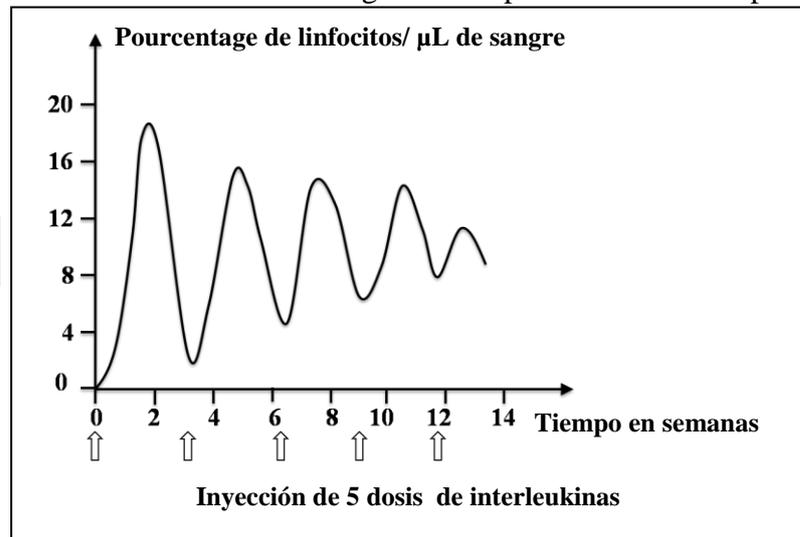
Document 3

El documento 3 muestra células de un tumor en regresión observadas con el microscopio electrónico.

3- Apoyándote en el documento3 y en tus conocimientos explica el mecanismo de destrucción de las células cancerosas. (1p)

Para ayudar el sistema inmunitario en la destrucción de las células del tumor canceroso, la investigación científica usa muchos métodos, entre ellos la inyección de interleukinas 2. En este caso se nota una regresión progresiva del tumor canceroso con la progresión del tratamiento. El documento 4 muestra los resultados de dosificación de los linfocitos en la sangre de una persona tratada después de cada inyección.

Documento 4



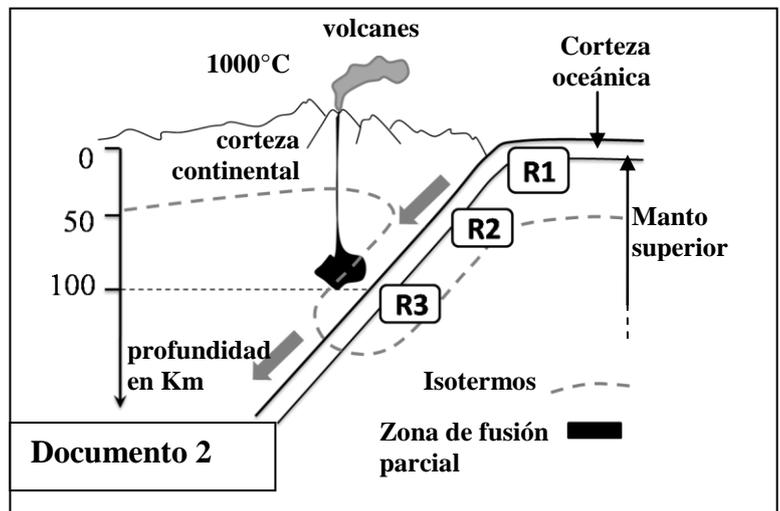
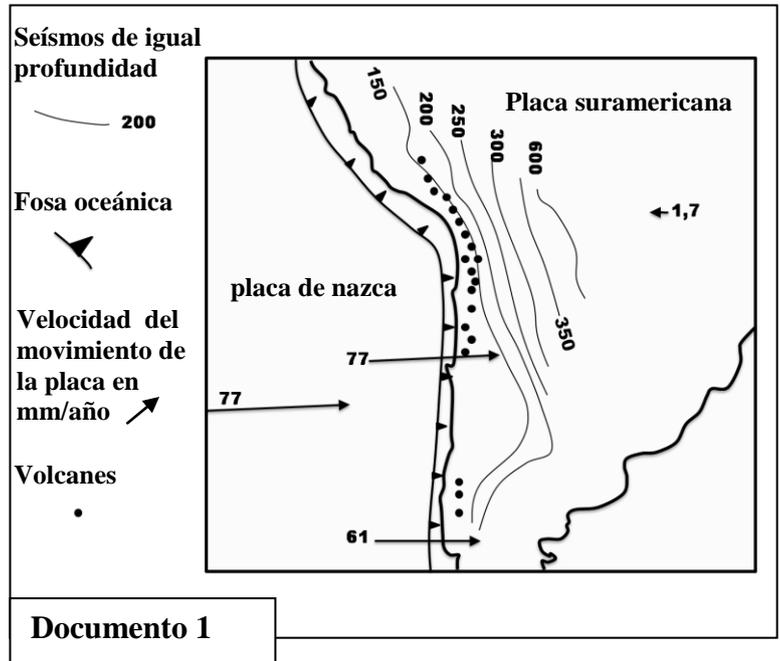
El quinto ejercicio (3puntos)

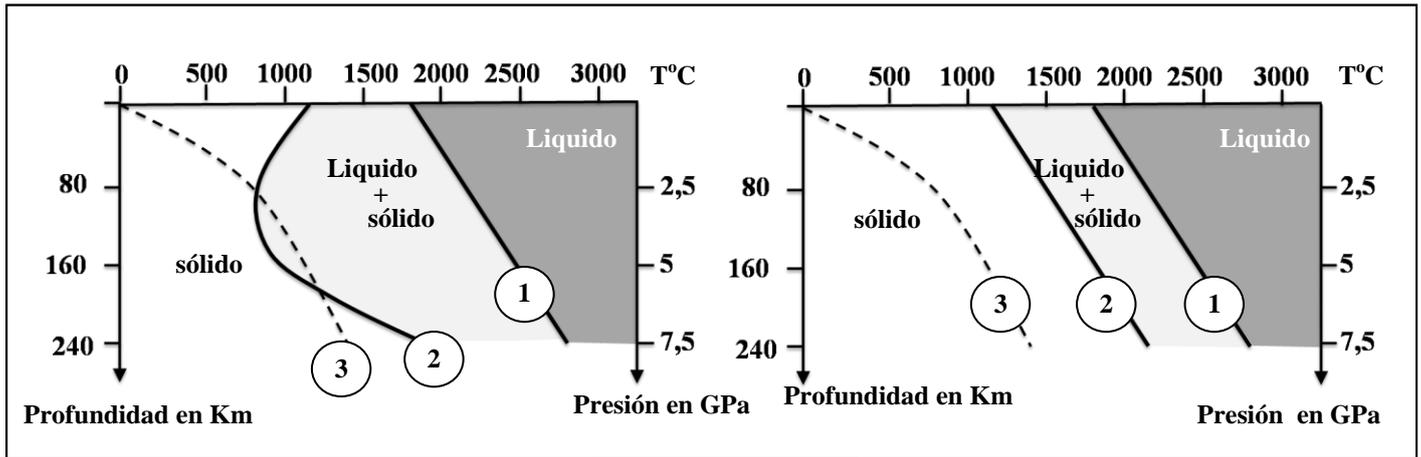
La cadena montañosa de los andes está situada a lo largo del borde este de continente suramericano. Este borde esta geológicamente muy activo. Para estudiar algunos aspectos de esta actividad y su relación con la formación de las montañas de los andes, presentamos los datos siguientes:

- El documento 1: un mapa que da la situación de un fragmento de la cadena de los andes con algunas características geofísicas y estructurales de esta zona.
- 1- **Explotando los datos del documento 1, muestra que el borde este del continente suramericano es una zona de subducción y determina la placa descendente y la placa avanzando.** (1p)
- Los investigadores están actualmente de acuerdo que el magma que caracteriza la actividad volcánica de las zonas de subducción resultan de la fusión parcial de la peridotita del manto superior. Para afirmar esta hipótesis, presentamos los datos de los documentos 2 y 3.
 - **El documento 2:** determinación del sitio de la fusión parcial del manto superior en la zona de subducción.
 - **El documento 3:** las condiciones experimentales de la fusión parcial de la peridotita del manto superior.

2. **Apoyándote en los datos del documento 3 compara los resultados experimentales de las figuras (a) y (b) y determina las condiciones de profundidad y de temperatura necesarias para que se haga la fusión parcial de la peridotita.**(0.75p)

3. **Explotando los datos del documento 2 y tu respuesta a la pregunta 3 ,muestra que estas condiciones existen en la zona de subducción.** (0, 5p)



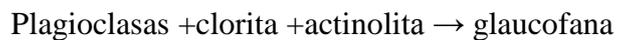


Documento 3

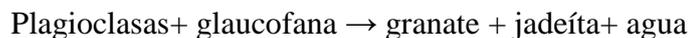
Para determinar la manera de realización de las condiciones de fusión parcial de la peridotita, observemos el documento 4 que da 2 reacciones mineralógicas que caracterizan el metamorfismo de las rocas de la litosfera en la zona de subducción. (las rocas R1,R2 y R3 del documento 2).

2 reacciones mineralógicas durante el metamorfismo de las rocas de la litosfera oceánica a causa del aumento de la presión:

Reacción 1: reacción que caracteriza la transformación de la roca R1 hacia la roca R2:



Reacción 2 : reacción que caracteriza la transformación de la roca R1 hacia la roca R2:



Documento 4

4. Explotando los datos de los documentos 2,3 y 4 relaciona las transformaciones que sufren las rocas de la litosfera que subducen con la formación del magma en esta zona. (0,75p).