

Genética General. Grupos A y B. Primer parcial. 30 de Octubre de 2020.

Apellidos	Nombre	Firma:
-----------	--------	--------

1/4-Los seis recuadros con etiquetas de la A a la F representan distintos momentos de la mitosis y de la meiosis de distintas células de un individuo normal de una especie diploide.

1- Indique a continuación el número de pares de cromosomas de la especie: $n =$ 2

2- Indique los recuadros que corresponden a mitosis y los que corresponden a meiosis:

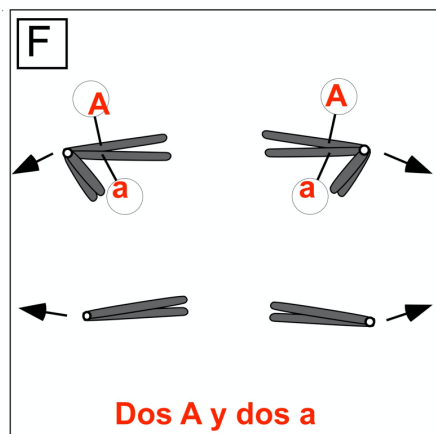
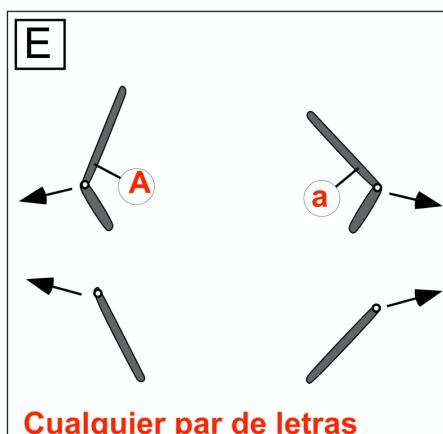
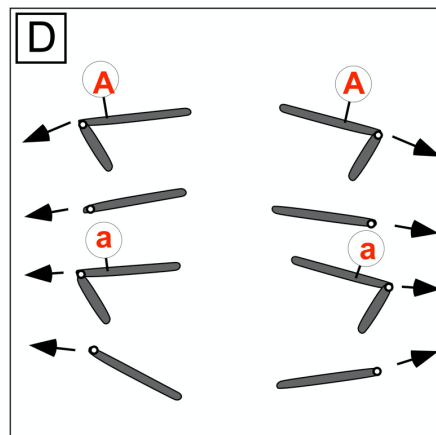
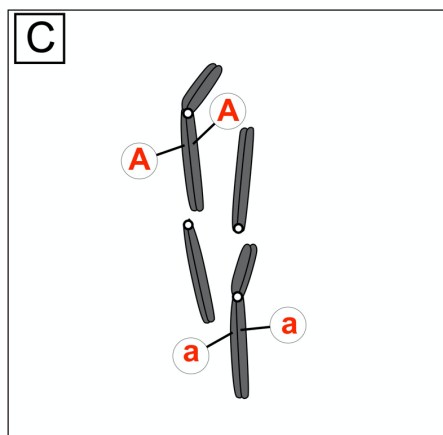
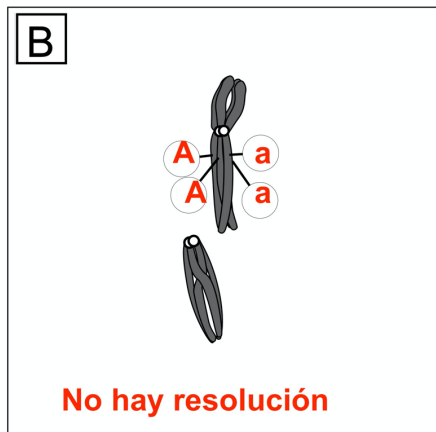
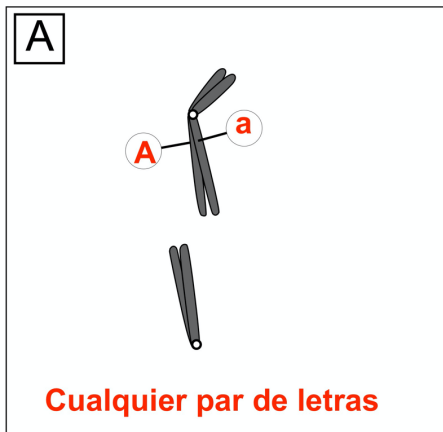
Mitosis (indique las etiquetas de los recuadros ordenadas temporalmente): C D

Meiosis (indique las etiquetas de los recuadros ordenadas temporalmente): B F A E

3- Si el individuo es heterocigoto Aa para un gen localizado en el brazo largo del cromosoma submetacéntrico, indique en los círculos el alelo (A o a) portado por cada cromátida.

Puede haber varias respuestas y es suficiente con indicar solamente una de ellas. (0 puntos)

Pregunta de respuesta obligada
 Pregunta conlleva la anulación de todo el examen
 Pregunta de respuesta obligada
 Pregunta conlleva la anulación de todo el examen
 Pregunta de respuesta obligada
 Pregunta conlleva la anulación de todo el examen

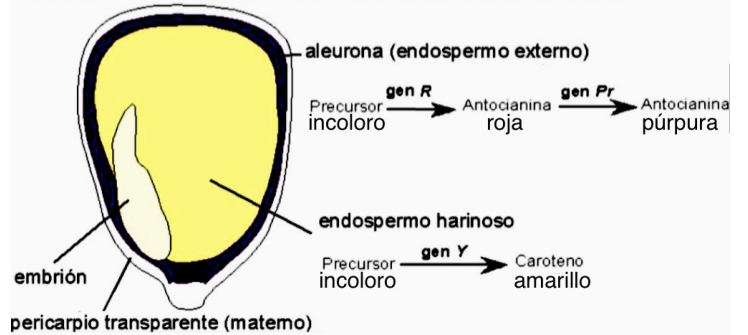


2/4- Los genes **R** y **Pr** determinan el color de la aleurona y el gen **Y** determina el color del endospermo harinoso en el maíz. Los alelos funcionales de estos genes son dominantes y posibilitan un paso concreto en las rutas de biosíntesis de los pigmentos de acuerdo al esquema. El color del endospermo harinoso sólo puede apreciarse en las semillas de la mazorca cuando la aleurona es transparente (incolora). La fotografía muestra una sección de una mazorca F2. Elabore una **hipótesis que explique esa observación** y realice el **muestreo y el test estadístico** que la corrobore. Indique también los **fenotipos y los genotipos para los tres genes de las mazorcas F1 y de los parentales**. (4 puntos)



Grados de libertad	Probabilidad					Distribución χ^2		
	0.70	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.01	0.001
1	0.15	0.46	1.07	1.64	2.71	3.84	6.64	10.83
2	0.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	9.21	13.82
3	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	11.34	16.27

Determinación del color en la semilla de maíz



Parece una F2 típica de dos parentales que difieren para el gen R:

Conteo y test:

22 granos amarillos (se esperan 76/4) y 54 púrpura (se esperan $76 \cdot 3/4$).

Chi cuadrado:

$0,63 < 3,84_{(5\%, 1 \text{ gl})}$. Se ajusta a las proporciones esperadas según la hipótesis.

Parentales: RR PrPr YY (púrpura) x rr PrPr YY (amarillo)

F1: Rr PrPr YY (púrpura)

F2: 3/4 R_ PrPr YY (púrpuras)
1/4 rr PrPr YY (amarillos)

3/4- El siguiente registro GenBank corresponde a la secuencia del gen de la cadena alfa de la hemoglobina humana:

```

LOCUS       V00488                1138 bp    DNA     linear   PRI 14-NOV-2006
DEFINITION  Human alpha-globin germ line gene.
ACCESSION   V00488
VERSION     V00488.1
KEYWORDS    alpha-globin; germ line; globin.
SOURCE      Homo sapiens (human)
  ORGANISM  Homo sapiens
            Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi;
            Mammalia; Eutheria; Euarchontoglires; Primates; Haplorrhini;
            Catarrhini; Hominidae; Homo.
REFERENCE   1 (bases 1 to 1138)
AUTHORS     Liebhaber,S.A., Goossens,M.J. and Kan,Y.W.
TITLE       Cloning and complete nucleotide sequence of human 5'-alpha-globin
JOURNAL     Proc Natl Acad Sci U S A 77 (12), 7054-7058 (1980)
PUBMED      6452630
FEATURES             Location/Qualifiers
     source          1..1138
                    /organism="Homo sapiens"
                    /mol_type="genomic DNA"
                    /db_xref="taxon:9606"
     prim_transcript 98..929
     CDS             join(135..1229,347..551,692..820)
                    /codon_start=1
                    /product="alpha globin"
                    /protein_id="CAA23748.1"
                    /translation=" (borrado intencionadamente) "
     exon            98..229
                    /number=1
     exon            347..551
                    /number=2
     exon            692..929
                    /number=3
ORIGIN

```

El promotor anda por aquí y se extendería mas allá por el extremo 5' de la secuencia

inició traducción inicio de transcripción

```

1  aggccgcgcc  cgggctccg  cgccagccaa  tgagcgcgac  ccgcccgaac  gtacccccg
61  gcccraagca  taacctctg  cgcgctcgcg  gcccgact  ctctggtcc  ccacagactc
121  agagagaacc  caccatggtg  ctgtctctctg  ccgacaagac  caacgtcaag  gccacctggg
181  gtaaggctcg  cgcgcaacgt  ggcgagtatg  gtgcggaggc  cctggagagg  tgaggctccc
241  tccctgtctc  cgaccgggac  tctctgcgcc  ccggagacca  caggccacc  tcaaccgtcc
301  tggccccgga  cccaaccacc  accctcaact  ctgctctcc  ccgaggatg  ttctgtctt
361  tccccaccac  caagacctac  ttcccgaact  tcgacctgag  ccaggctct  gcccaagtta
421  agggccaacg  caagaaggtg  gccgacgcgc  tgaccaacgc  cgtggcgcac  gtggacgaca
481  tgcccacgc  gctgtccgcc  ctgagcgacc  tgcacgcgca  caagcttcgg  gtggaccggg
541  tcaacttcaa  ggtgagcggc  gggccgggag  cgatctgggt  cgagggcgga  gatggcgctt
601  tcctctcagg  gcagaggatc  acgcggttg  cgggaggtg  agcgcaggcg  gcgpcgpgc
661  ttgggcccga  ctgacctct  tctctgcaca  gctcctaagc  cactgcctgc  tggtgacctt
721  ggccgcccac  ctcccgcgc  agttcacccc  tgcggtgac  gcttccctgg  acaagttctt
781  ggttctgtg  agcaccgtgc  tgacctcaa  ataccgttaa  ctggagcct  cgtagccgtt
841  tctcctgcc  cgctgggctt  cccaacgggc  cctcctccc  tcttgcacc  ggccttctt
901  ggtctttgaa  taaagtctga  gtgggcccga  gcctgtgtgt  gcctgggttc  tctctgtccc
961  ggaatgtgcc  aacaatgag  gtgtttact  gtctcagacc  aaggactct  ctgcagctgc
1021  atgggctcgg  ggaggagaa  ctgagggag  tatgggagg  gaagctgag  tggcctgtt
1081  caagagaagg  tctgaacca  tcccctgtcc  tgagaggtgc  cagcctgca  gcagtgcc
//

```

Determine los **cinco primeros aminoácidos** (extremo amino) de la globina alfa, **calcule cuantos aminoácidos** tiene esa proteína, diga **cuantos intrones** tiene el gen, marque sobre la secuencia las posiciones de los **codones de inicio y de parada** de la traducción, subraye la **secuencia codificante**, señale el **inicio y el final del ARNm primario** y señale hacia dónde cae el **promotor**. (2 puntos)

met - val - leu - ser - pro -

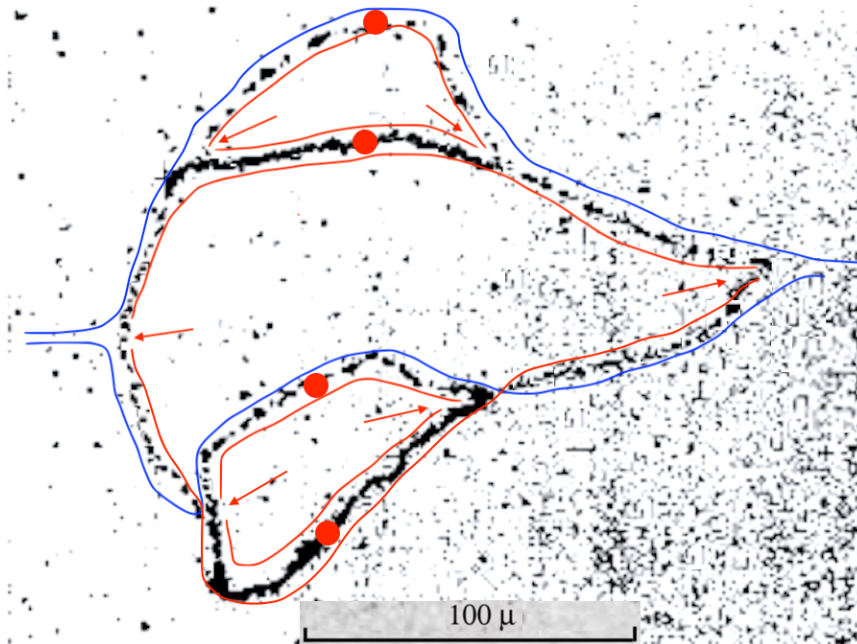
número de aa = [(229-134) + (551-346) + (820-691) - (3_de_parada)] / 3 = 142

Tiene dos intrones

		Second position				
		U	C	A	G	
U	UUU	phe	UCU	UAC	UGU	U
	UUC		UCC	UAG	UGC	C
	UUA		UCA	UAA	UGA	A
C	UUG		UCG	UAG	UGG	G
	CUU	leu	CCU	CAU	CGU	U
	CUC		CCC	CAC	CGC	C
A	CUA		CCA	CAA	CGA	A
	CUG		CCG	CAG	CGG	G
	AUU		ACU	AAU	AGU	U
G	AUC	ile	ACC	AAC	AGC	C
	AUA		ACA	AAA	AGA	A
	AUG	met	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU		GCU	GAU	GGU	U
	GUC		GCC	GAC	GGC	C
	GUA	val	GCA	GAA	GGA	A
			GUG	GAG	GGG	G

Initiation Termination

4/4- Un cultivo de *Bacillus subtilis* en crecimiento activo se mantuvo en presencia de timidina tritiada durante quince minutos. A continuación se realizó una extracción cuidadosa de ADN directamente sobre un portaobjetos para evitar en lo posible la rotura de los cromosomas bacterianos. Entre las estructuras observadas en la autorradiografía realizada a partir de esa preparación, se encontró una particularmente interesante que se muestra en la fotografía hecha al microscopio óptico. Sabiendo que el tiempo medio de división celular fue de 40 minutos y que la longitud del cromosoma de *B. subtilis* es aproximadamente 1,5mm, haga una **interpretación de lo que representa la fotografía** y explique **cómo se estaba replicando el cromosoma**. (2 puntos)



Es la radioactividad asociada a un segmento del cromosoma que se replicó en presencia de timidina tritiada. El segmento que se ve es demasiado pequeño para corresponder a un cromosoma completo; además 15 minutos no es tiempo suficiente para que se replique el cromosoma completamente.

Por lo tanto, la imagen correspondería a una replicación parcial del cromosoma que se inició en presencia de timidina tritiada ya que el trazo es continuo. Se ve un ojo o burbuja de replicación más grande que incluye a dos ojos más pequeños. El cromosoma se estaría volviendo a replicar (los dos ojos pequeños) antes de completar la primera replicación (ojo grande).

Las hebras simples de nueva síntesis que incluyen timidina tritiada se marcan imaginariamente en rojo y las originales en azul. Las flechas indican las direcciones de crecimiento de las horquillas a izquierda y derecha de cada ojo. Los círculos rojos serían los orígenes de replicación.

Se valorarán otras interpretaciones.