ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

ΘΕΜΑ Α

Α1. γ.

Α2. β

Α3. α

Α4. δ

Α5. γ

ΘΕΜΑ Β

Β1.

1. ⟶ β
2. ⟶ α
3. ⟶ γ
1. ⟶ γ
5. ⟶ α
6. ⟶ γ
7. ⟶ β

Β2. Σύγχρονη κυτταρική θεωρία: Σχολικό βιβλίο τεύχος Α'σελ. 45 «Η κυτταρική θεωρία … προϋπάρχοντος κυττάρου».

Β3. Χρησιμότητα αντιβιοτικών στη δημιουργία βιβλιοθηκών: Σχολικό βιβλίο τεύχος Β' σελ. 63 «Η επιλογή των βακτηρίων … και δίνει ένα κλώνο».

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

Χρησιμότητα μορίων – ανιχνευτών: Σχολικό βιβλίο τεύχος Β' σελ. 63 και σελ. 65 «Για την επιλογή ενός κλώνου … ειδικοί ανιχνευτές» και «Η τεχνική που χρησιμοποιείται συνήθως … μόνο το συμπληρωματικό DNA».

Β4. Καρυότυπος: Σχολικό βιβλίο τεύχος Β' σελ. 24

«Η μελέτη των χρωμοσωμάτων … που έχουν μιτογόνο δράση».

«Στη συνέχεια τα κύτταρα επωάζονται … τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα».

Β5.

	Μετάφαση	⟶	Μετά την αντιγραφή
Α:	40 μ. DNA		$8 \cdot 10^9$ ζ.β.
	Αρχή μεσόφασης	⟶	Πριν την αντιγραφή
Β:	80 μ. DNA		$2 \cdot 10^8$ ζ.β.

Γαμέτης Α είδους: 10 μ. DNA ή 10 χρωμοσώματα ⟶ $2 \cdot 10^9$ ζ.β.

Γαμέτης Β είδους: 40 μ. DNA ή 40 χρωμοσώματα ⟶ $1 \cdot 10^8$ ζ.β.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

5' AGTA ATG CAT TT GTCCCAG T AAA TGA CATA 3'

3' TCAT TAC GTA AA CAGGGTC A TTT ACT GTAT 5'

Κωδική: 1η αλυσίδα

Πεπτίδιο

H_2N – met – his – phe – lys - COOH

Γ2.

Ώριμο mRNA

5' AGUA AUG CAU UUU AAA UGA CAUA 3'

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

Γ3.

Δεν αποκόπτεται το εσώνιο γιατί η μετάλλαξη έχει συμβεί στο αριστερό άκρο του.

Μεταλλαγμένο mRNA

5’ AGUA AUG CAU UUA UCC CAG UAA AUGACAUA 3’

Μεταλλαγμένο ολιγοπεπτίδιο

H_2N – met – his – leu – ser - gln - COOH

Γ4.

Άωρο γεννητικό κύτταρο ετερόζυγου ατόμου Αα:

50% ανευπλοειδή ζυγωτά

50% φυσιολογικός καρυότυπος

Άρα φαινόμενο μη – διαχωρισμού στη μείωση ΙΙ: των αδερφών χρωματίδων είτε του χρωμοσώματος με το Α ή το α.

1η περίπτωση

Γαμέτες	ΑΑ	–	α	α
Α	ΑΑΑ	Α–	Αα	Αα

2η περίπτωση

Γαμέτες	Α	Α	αα	–
Α	ΑΑ	ΑΑ	Ααα	Α–

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Έντομο (φυλοκαθαρισμός του ανθρώπου)

Χρώμα { μαύρο ή λευκό

P: ♀ λευκό ⊗ ♂ μαύρο

F_1: 400 ♀ μαύρο: 200 ♂ λευκό

Άρα ΦΑ: $\frac{\text{2 θηλυκά μαύρο}}{\text{1 αρσενικό λευκό}}$

X^A (μαύρο) > X^α (λευκό) > X^θ (θνησιγόνο)

Φυλοσύνδετο υπολειπόμενο

θνησιγόνο γονίδιο

3 αλληλόμορφα γονίδια

P: $X^\alpha X^\theta$ ⊗ $X^A Y$

γαμ.: X^α , X^θ // X^A , Y

F_1: $X^A X^\alpha$, $X^A X^\theta$, $X^\alpha Y$, $X^\theta Y$ (μη – βιώσιμο ζυγωτό)

ΓΑ: 1 : 1: 1

ΦΑ: 2♀ μαύρο: 1♂ λευκό

Και ορισμοί: φυλοσύνδετα, θνησιγόνο

Δ2.

Φυτό Petunia

Γονίδιο Α ⟶ ένζυμο ⟹ γαλάζια χρωστική

Γονίδιο Β ⟶ ένζυμο ⟹ (γαλάζια) ⟹ μωβ

Φυτό Arabidopsis: άσπρα άνθη

Διαγονιδιακά φυτά:

P: $2^{\Lambda}255$ ⊗ $225^{B}5$

Γαμ.: $2^{A}5$, 25 // 25^{B}, 25

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

F_1: 2^A25^B5, 2^A255, 225^B5, 2255

ΓΑ: 1 : 1 : 1 : 1

ΦΑ: 1 (μωβ): 1(γαλάζια): 2 (άσπρα)

Δ3.

$F_1 \otimes F_1 \Longrightarrow$ F_2: 1 γαλάζιο: 1 άσπρο

$F_1 \otimes F_1$: $2^A255 \otimes 2255$

Γαμ: $2^{\alpha}5$, 25 // 25

F_2: 2^A255, 2255

ΓΑ: 1 : 1

ΦΑ: 1 γαλάζιο: 1 άσπρο

ΔΕΚΤΗ

$F_1 \otimes F_1$: $2^A255 \otimes 225^B5$

Γαμ: 2^A5, 25 // 25^B, 25

F_1: 2^A25^B5, 2^A255, 225^B5, : 2255

ΓΑ: 1 : 1 : 1 : 1

ΦΑ: 1 μωβ : 1 γαλάζιο: 2 άσπρα

ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ

Άρα το άσπρο φυτό της F_1: 2255

Δ4.

Οπερόνιο λακτόζης: ανενεργός χειριστής ⟹ Μόνιμα ενεργό οπερόνιο ⟹ Διαρκής παραγωγή των 3 ενζύμων

Πλασμίδιο: με τον φυσιολογικό χειριστή να ελέγχει την έκφραση του γονιδίου ανθεκτικότητας στη στρεπτομυκίνη.

α) θρεπτικό υλικό: λακτόζη

Τα ένζυμα διασπούν κανονικά τη λακτόζη.

Μόρια λακτόζης προσδένονται στον καταστολέα ⟹ ανενεργός.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

Άρα εκφράζεται κανονικά το γονίδιο της str. Άρα το βακτήριο επιβιώνει.

β) Θρεπτικό υλικό: γλυκόζη και str.

Το βακτήριο θα τρέφεται με τη γλυκόζη αλλά δεν θα επιβιώσει εξαιτίας της str.

γ) Το βακτήριο επιβιώνει κανονικά.

Σχόλιο

Τα θέματα σήμερα ήταν κλιμακούμενης δυσκολίας.

Θέμα Α και Θέμα Β: σαφέστατα διατυπωμένα κι εύκολα.

Θέμα Γ και Θέμα Δ: αναφέρονταν σε καλά προετοιμασμένους μαθητές, χωρίς ασάφειες. Μάλιστα κάποια υποερωτήματα ήταν ιδιαίτερα ευφάνταστα.

Καλά αποτελέσματα

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr