Βιολογία Προσανατολισμού Γ’ Λυκείου

7ο Διαγώνισμα Προσομοίωσης/ Φεβρουάριος 2021

Κεφάλαια: Εφ’ όλης της ύλης

Διάρκεια: 3 ώρες

Θέμα Α’

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

1. Διασταυρώνονται δύο άτομα με γονότυπο ΑαΒβ. (Α και Β επικρατή και σε διαφορετικά χρωμοσώματα). Η πιθανότητα οι απόγονοι να εμφανίζουν οποιοδήποτε ένα από τα δύο επικρατή γνωρίσματα είναι:

Α. 9/16

Β. 3/16

Γ. 15/16

Δ. 6/16

2. Σε καρυότυπο ανθρώπου εντοπίζονται 180 βραχίονες. Το κύτταρο είναι δυνατό να προέρχεται από:

Α. Φυσιολογικό αρσενικό άτομο

Β. Άτομο με σύνδρομο Down

Γ. Άτομο με σύνδρομο Klinefelter

Δ. Άτομο με σύνδρομο Turner

3. Απαιτείται διασταύρωση ελέγχου για την εξακρίβωση του γονότυπου ενός: Α. Μοσχομπίζελου με ρυτιδωμένα σπέρματα

Β. Φυτού *Antirrhinum* με ροζ άνθη

Γ. Μοσχομπίζελου με πράσινα σπέρματα

Δ. Μοσχομπίζελου με λεία σπέρματα

4. Σε ένα φυσιολογικό κύτταρο που απομονώθηκε από το φύλλο ενός ανώτερου φυτικού οργανισμού είναι δυνατόν να ανιχνεύονται: Α. Μόνο γραμμικά μόρια DNA

Β. Γραμμικά μόρια DNA ίσου μεγέθους και κυκλικά μόρια DNA επίσης ίσου μεγέθους

Γ. Γραμμικά μόρια DNA σε διάφορα μεγέθη και κυκλικά μόρια DNA επίσης σε διάφορα μεγέθη

Δ. Γραμμικά μόρια DNA σε διάφορα μεγέθη και κυκλικά μόρια DNA ίσου μεγέθους

5. Τα πρωτοογκογονίδια

Α. υπάρχουν φυσιολογικά στο ανθρώπινο γονιδίωμα.

Β. όταν απουσιάζουν από το ανθρώπινο γονιδίωμα προκαλείται καρκίνος.

Γ. επιδιορθώνουν βλάβες στο DNA.

Δ. αναστέλλουν την κυτταρική διαίρεση.

/25 μονάδες

ΘΕΜΑ Β’

1. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ):

Α. Η διαδικασία κλωνοποίησης με PCR δεν παρέχει τη δυνατότητα σύνθεσης πρωτεϊνών.

Β. Το αντικωδικόνιο που μπορεί κανείς να βρει σε σύμπλοκο έναρξης μετάφρασης είναι το 5’UAC 3’.

Γ. Σε γονίδιο συνέβη αντικατάσταση βάσης, που μετέτρεψε το κωδικόνιο έναρξης σε λήξης.

Δ. Με καρυότυπο μπορεί να διαγνωστεί η β-θαλασσαιμία.

Ε. Βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης αποτελεί το νουκλεόσωμα

/5 μονάδες

2. Ένα μόριο DNA έχει μήκος 12x108 ζ.β Άν η ταχύτητα με την οποία πραγματοποιείται η αντιγραφή σε μια διχάλα αντιγραφής είναι 4x102 ζ.β ανά sec, να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο ολοκληρώνεται η αντιγραφή του μορίου:

Α. Άν υπάρχει ένα σημείο έναρξης στην αρχή του μορίου

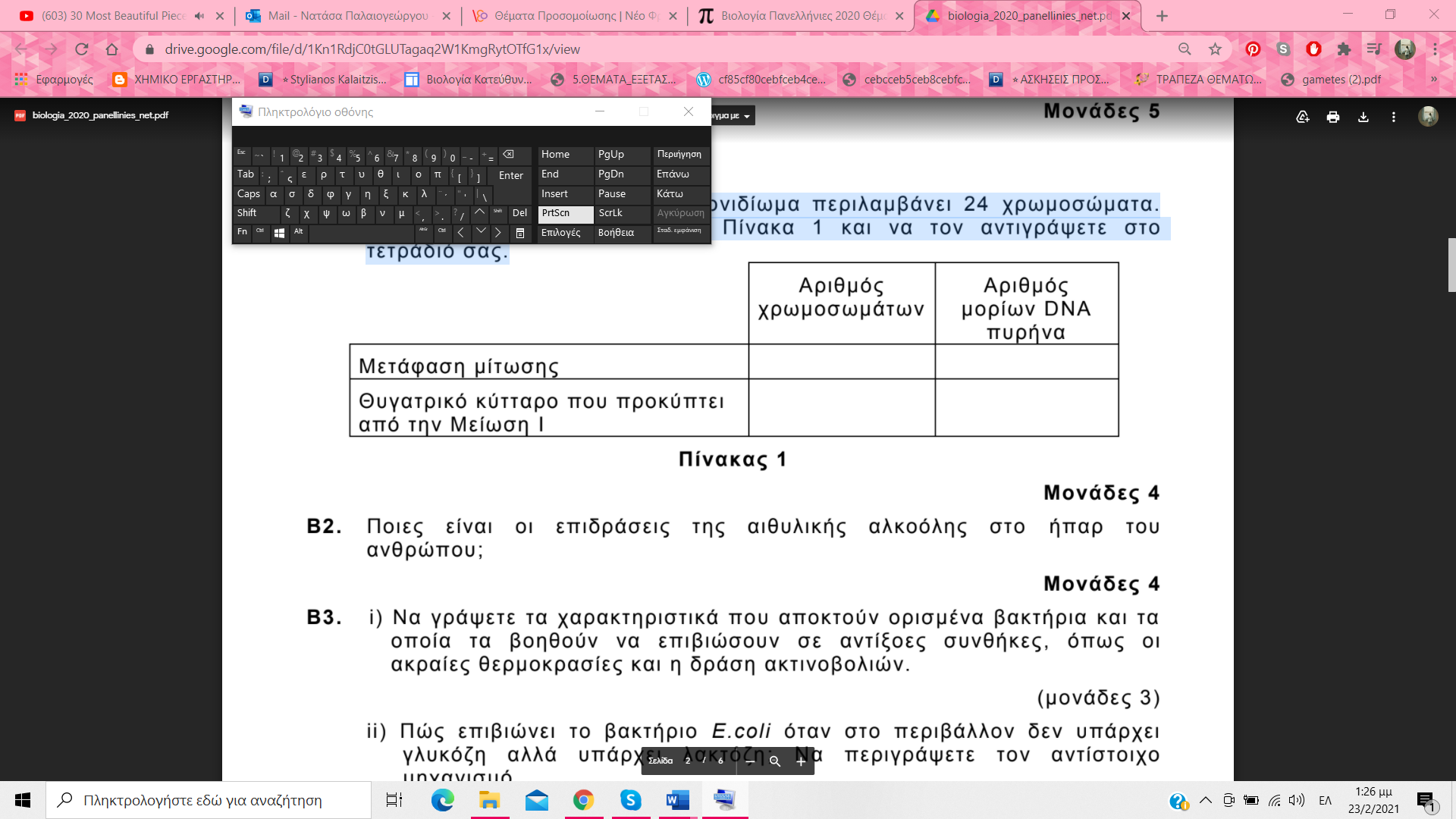
Β. Άν υπάρχει ένα σημείο έναρξης στο μέσον του μορίου.

Γ. Άν υπάρχουν τρια σημεία έναρξης συμμετρικά κατανεμημένα κατα μήκος του μορίου.

Δ. Άν η αντιγραφή του μορίου ολοκληρώνεται σε 125 λεπτά (min) πόσες είναι οι θέσεις έναρξης της αντιγραφής που έχει το μόριο αν η αντιγραφή ολοκληρώνεται ταυτόχρονα.

/10 μονάδες

3. Στον χιμπατζή το απλοειδές γονιδίωμα περιλαμβάνει 24 χρωμοσώματα. Να συμπληρώσετε σωστά τον Πίνακα και να τον αντιγράψετε στο τετράδιό σας, δικαιολογώντας την απάντηση σας.



/10 μονάδες

Θέμα Γ’

1. Δύο γονείς είναι ετερόζυγοι για το ίδιο θνησιγόνο γονίδιο. Να δείξετε ποιά είναι η πιθανότητα από αυτούς να γεννηθεί απόγονος με ίδιο γονότυπο με αυτούς είναι.

/10 μονάδες

2. ∆ίνεται το παρακάτω πεπτίδιο που παράγεται από ένα βακτήριο:

HOOC−μεθειονίνη−αλανίνη−σερίνη−ασπαραγίνη−μεθειονίνη−NH2

Α. Να γράψετε το τμήμα του δίκλωνου DNA που κωδικοποιεί το παραπάνω πεπτίδιο.

Να ορίσετε το 5΄ και 3΄ άκρο κάθε αλυσίδας και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Να καθορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

∆ίνονται τα κωδικόνια :

αλανίνη GCU, ασπαραγίνη AAU, μεθειονίνη AUG, σερίνη UCU. Το κωδικόνιο λήξης είναι το: UGA.

Β. Μπορεί η παραπάνω αλυσίδα να κοπεί από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

/15 (10+5) μονάδες

ΘΕΜΑ Δ’

1. Ένας άνδρας που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και από αιμορροφιλία Α (άνδρας I), παντρεύεται μια υγιή γυναίκα (γυναίκα II) και αποκτούν ένα υγιές κορίτσι και ένα αγόρι που πάσχει και από τις δύο διαταραχές.

Α. Να γράψετε τους γονότυπους των ατόμων Ι και II.

Β. Το ίδιο ζευγάρι αποκτά και τρίτο παιδί, το οποίο είναι αγόρι και πάσχει μόνο από αιμοροφιλία. Να δώσετε μια πιθανή εξήγηση για την απόκτηση του απογόνου αυτού αν γνωρίζετε πως κατά τον σχηματισμό των γαμετών της μητέρας συνέβη κάποια χρωμοσωμική μετάλλαξη.

/10 (5+5) μονάδες

2. Σε ένα είδος εντόμου το χρώμα των ματιών μπορεί να είναι είτε κόκκινο είτε άσπρο, ενώ το μέγεθος των φτερών είτε φυσιολογικό είτε ατροφικό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά οφείλονται σε γονίδια που εδράζονται σε διαφορετικά χρωμοσώματα. Στο έντομο αυτό, το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο. Τα γονίδια για το κόκκινο χρώμα ματιών και το φυσιολογικό μέγεθος φτερών είναι επικρατή και το γονίδιο του μεγέθους των φτερών είναι αυτοσωμικό. Από τη διασταύρωση δύο εντόμων προέκυψαν 800 απόγονοι με τις παρακάτω αναλογίες:

150 θηλυκά με φυσιολογικά φτερά και κόκκινα μάτια

150 αρσενικά με φυσιολογικά φτερά και κόκκινα μάτια

150 θηλυκά με φυσιολογικά φτερά και άσπρα μάτια

150 αρσενικά με φυσιολογικά φτερά και άσπρα μάτια

50 θηλυκά με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια

50 αρσενικά με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια

50 θηλυκά με ατροφικά φτερά και άσπρα μάτια

50 αρσενικά με ατροφικά φτερά και άσπρα μάτια

Α. Να γράψετε τους γονοτύπους των γονέων όσον αφορά το μέγεθος των φτερών. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Β. Με βάση τις αναλογίες των απογόνων της συγκεκριμένης διασταύρωσης να διερευνήσετε τους πιθανούς τρόπους κληρονόμησης του χαρακτήρα για το χρώμα των ματιών και να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους των γονέων. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ. Μερικές φορές οι φαινοτυπικές αναλογίες των απογόνων δεν είναι αυτές που αναμένονται από τους νόμους του Mendel. Να αναφέρετε ονομαστικά πέντε τέτοιες περιπτώσεις.

/15 (5+5+5) μονάδες