Η ουσία των Μαθηματικών είναι η αλήθεια!

Παναγιω

 AEN MAKEΔΟΝΙΑΣ

 ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



Multiple choice

**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΧΑΔΑΛΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**



**ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ** **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

 **Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ ΧΑΔΑΛΗΣ Π.**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ 🡪.

 TMHMA🡪.

 Α.Γ.Μ. 🡪.

**ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΙΟΥΝΙΟΥ 2022**

**1)** Η διάρκεια ζωής μιας μηχανής συγκεκριμένης μάρκας αυτοκίνητου με μέσο όρο στροφών 4-χιλιαδων /min είναι 500000 χιλιόμετρα. **Με τη βοήθεια του διαφορικού συνάρτησης να υπολογίσετε προσεγγιστικά** την διάρκεια ζωής της μηχανής εάν αυξήσουμε το μέσο όρο στροφών στις 5-χιλιαδες /min. Η διάρκεια ζωής της μηχανής δίνεται από τον τύπο,  , το χ αναφέρεται σε χιλιάδες

  **Υπόδειξη** 

**Επιλέξτε τη σωστή αντικατάσταση στον τύπο της υπόδειξης:**

 **α)**   , x=4 , Δx=1

 **β)**  , x=2 , Δx=3

 **γ)**  , x=1 , Δx=4

 **δ)**  , x=3 , Δx=5

 **ε)**  , x=5 , Δx=1

**στ)** Κανένα από αυτά

**Χ Α Δ Α Λ Η Σ**

 **2) Ποιο είναι το διαφορικό του x:**

  **α)** dx=f(x) - f(y)

 **β)** dx=f(x).dy

 **γ)** dx=x-x0

 **δ)** dx=dx – dy

 **ε)** Κανένα από όλα αυτά

 **στ)** 

 **3) Ποιο είναι το διαφορικό της f(x);**

 **α)** 

 **β)** 

 **γ)** 

 **δ)** 

 **ε)** dx=f(x).dy

 **στ)** Δεν υπάρχει διαφορικό

 **4) Ποιος είναι ο προσεγγιστικός τύπος της f(x);**

 **α)** 

 **β)** 

 **γ)** 

 **δ)** 

 **ε)** 

**στ)** 



**5**) Η κατανάλωση κηροζίνης σε τόνους αεροσκάφους σε συγκεκριμένη απόσταση με σταθερή ταχύτητα δίνεται συναρτήσει του ύψους χ μέτρα από τον τύπο  όπου Α>30 και 900<χ<1200

Να βρεθεί **κατά προσέγγιση** η εξοικονόμηση καυσίμων που θα έχει, εάν από τα 1000 μέτρα, πετάξει στα 1100 μέτρα υψόμετρο.

 **Υπόδειξη**  ,  , 

 **Επιλέξτε τη σωστή αντικατάσταση στον τύπο της υπόδειξης:**

 **α)**  , x=1000 , Δx=1100

  **β)**  , x=1000 , Δx=100

 **γ)**  , x=100 , Δx=1000

 **δ)**  , x=1100 , Δx=1000

 **ε)** Δεν υπάρχει σωστή αντικατάσταση

**στ)**  , x=10 , Δx=10000



 **6)** Δίνεται η θέση εμβόλου y=ρημt. Να βρεθούν τα σημεία του κυλίνδρου

 όπου το έμβολο αποκτά τη μέγιστη – ελάχιστη ταχύτητα κατά απόλυτη τιμή

  **α)** Άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου

 **β)** Μέση του κυλίνδρου – άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου

 **γ)** Άνω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

 **δ)** Κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

 **ε)** Δεν υπάρχει μέγιστη – ελάχιστη ταχύτητα

**στ)** Κανένα από αυτά

**7)** Δίνεται η θέση εμβόλου y=ρημt. Να βρεθούν τα σημεία του κυλίνδρου όπου το

 έμβολο αποκτά τη μέγιστη-ελάχιστη επιτάχυνση κατά απόλυτη τιμή

 **α)** Άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

 **β)** Άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου

 **γ)** Άνω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

 **δ)** Κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

 **ε)** Δεν υπάρχει μέγιστη – ελάχιστη επιτάχυνση

 **στ)** Κανένα από αυτά

 **8)** Να βρεθεί η ταχύτητα του εμβόλου y=ημ4t.

 **α)** 4ημ4t

 **β)** 8ημ4t

 **γ)** 4συν4t

  **δ)** 4συν2t

 **ε)** 4συν8t

  **στ)** 8ημ2t

  **9)** Να βρεθεί η επιτάχυνση του εμβόλου y=ημ4t

  **α)** 8ημ4t

 **β)** -16ημ4t

 **γ)** -8ημ4t

  **δ)** -16συν4t

 **ε)** συν4t

 **στ)** -4συν4t

 **10)** Να βρεθούν οι στροφές ανά sec του εμβόλου y=ημ4t. ()

 **α)** 4/π

 **β)** 2/π

 **γ)** π

 **δ)** 2π

 **ε)** 6π

 **στ)** Κανένα από αυτά

 **11)** Να βρεθείτο μήκος του κυλίνδρου του εμβόλου y=ημ4t

  **α)** 1

 **β)** 3

 **γ)** 4

 **δ)** 2

 **ε)** 1/2

 **στ)** 8

 **12)** Να βρεθεί η μέγιστη ορμή του εμβόλου y=ημ4t. 

  **α)** 2m

 **β)** 3m

 **γ)** 4m

 **δ)** 5m

 **ε)** 6m

 **στ)**  m

 **13)** Να βρεθεί η μέγιστη δύναμη F του εμβόλου y=ημ4t. 

  **α)** 6m

 **β)** 12m

 **γ)** 16m

 **δ)** 24m

 **ε)** 3m

 **στ)** 2m

 **14)** Να βρεθεί η μέγιστη κινητική ενέργεια του εμβόλου y=ημ4t. 

  **α)** 10m

  **β)** 12m

 **γ)** 16m

  **δ)** 8m

 **ε)** 18m

**στ)** 6m

 **15)** Να βρεθεί η ισχύς του εμβόλου y=ημ4t. (  ) , ( )

 **α)** m/π

 **β)** 16m/π

 **γ)** 8m/π

 **δ)** 10m/π

 **ε)** 2m/π

 **στ)** 4m/π

**16)** Να βρεθεί η μέγιστη ροπή που δέχεται ο άξονας του στροφάλου του εμβόλου

 y=ημ4t.  (ρ μήκος του μισού κυλίνδρου) , (  )

  **α)** 16m

 **β)** 8m

 **γ)** 10m

 **δ)** 2m

 **ε)** m

**στ)** Κανένα από αυτά

**17)** Να βρεθεί η σταθερά επαναφοράς D του εμβόλου y=ημ4t. 

 **α)** 4m

 **β)** 16m

 **γ)** 5m

 **δ)** 10m

 **ε)** Κανένα από αυτά

 **στ)** 16m2



**18****)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt.

 Να υπολογισθεί η ταχύτητα του εμβόλου για κάθε χρονική στιγμή t.

 **α)** -2ημt

 **β)** 2συνt

 **γ)** συνt

 **δ)** -2συνt

 **ε)** Κανένα από αυτά

 **στ)** -ημt

**19)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt. Να υπολογίσετε

 τις χρονικές στιγμές, κατά τις οποίες η ταχύτητα του εμβόλου γίνεται μηδέν.

 **α)** t=(2κ+1).(π/2)

 **β)** t=2κπ

 **γ)** t=κπ

 **δ)** t=κ(π/2)

 **ε)** t=(κ+1).(π/2)

 **στ)** t=2κ(π/3)

**20)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt.

  Να βρεθεί η συνάρτηση της ορμής j(t) του εμβόλου, εάν η μάζα του είναι m=50.

 **j(t)=m.υ(t)**

 **α)** 50.ημt

 **β)** 50συνt

 **γ)** 50.2ημt

 **δ)** -50.2συνt

 **ε)** 2συνt

 **στ)** -2συνt

**21)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt.

 Να βρεθεί η συνάρτηση της δύναμης F(t) του εμβόλου **F(t)=j΄(t) , (** )

 **α)**  m2ημt

 **β)**  -m2συνt

 **γ)** mημt

 **δ)** mσυνt

 **ε)** -m4συνt

 **στ)** 2m2συνt

 **22)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt.

  Να βρεθεί η συνάρτηση της κινητικής ενέργειας W(t) του εμβόλου. **W(t)=(1/2)mυ2(t)**

 **α)**  (1/2)m4

**β)**m4(συνt)2

 **γ)** (1/2)m4(συνt)2

 **δ)** (1/2)m(συνt)2

 **ε)** (1/2)m28(συνt)2

 **στ)** (1/2)m4(συνt)

**23)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt.

 Να βρεθεί η συνάρτηση της ισχύος του εμβόλου. **W΄(t)=I(t) ,** . **W(t)=(1/2)mυ2(t)**

 **α)** 4m(συνt).(-ημt)

 **β)** m(συνt).(-ημt)

 **γ)** 4m.(-ημt)

 **δ)** 4m(συνt)

 **ε)** 4m2(ημt)

 **στ)** 4m2(συνt)

**24)** Σε μηχανή με συνάρτηση κίνησης εμβόλου y=3ημ(t/2) , να δειχθεί ότι υπάρχει χρονική στιγμή t , ανάμεσα στους χρόνους 7π και 3π , που μηδενίζεται η επιτάχυνση του εμβόλου**.**

**(Ο ζητούμενος χρόνος t είναι ο χρόνος που ανοίγουν οι βαλβίδες για εξαγωγή – εισαγωγή, καυσαερίων - ατμοσφαιρικού αέρα).**

* Ποια είναι αυτή η χρονική στιγμή;

 **Yπόδειξη** Θ.Μ.Τ ,

 **α)** t1=4π και t2=7π

 **β)** t1=2π και t2=3π

 **γ)** t1=π και t2=6π

 **δ)** t1=4π και t2=6π

 **ε)** t1=4π και t2=5π

**στ)** t1=3π και t2=6π

**25)** Ο όγκος του πετρελαίου, σε λίτρα, που απομένει στη δεξαμενή καυσίμων

 πλοίου, t ώρες μετά τον απόπλου, δίνεται από τον τύπο V(t)=3(80.000-8.t).

 Να βρείτε τον ρυθμό της κατανάλωσης, του καυσίμου, του πλοίου.

 **α)** -20 l/h

 **β)** -24 l/h

 **γ)** -30 l/h

 **δ)** -10 l/h

 **ε)** 24 l/h

 **στ)** 240 l/h

**26)** Ο όγκος του πετρελαίου, σε λίτρα, που απομένει στη δεξαμενή καυσίμων

 πλοίου, t ώρες μετά τον απόπλου, δίνεται από τον τύπο V(t)=3(80.000-8.t).

 Να υπολογίσετε για πόσο χρόνο θα έχει καύσιμα το πλοίο.

 **α)** 5000 h

 **β)** 8000 h

 **γ)** 9000 h

 **δ)** 10000 h

 **ε)** 9500 h

 **στ)** 8500 h

**27)** Ο όγκος του πετρελαίου, σε λίτρα, που απομένει στη δεξαμενή καυσίμων πλοίου, t ώρες μετά τον απόπλου,

 δίνεται από τον τύπο V(t)=3(80.000-8.t).

 Πόσα λίτρα καυσίμου υπήρχαν στη δεξαμενή όταν άρχισε ο απόπλους του πλοίου.

 **α)** 240.000 lt

 **β)** 200.000 lt

 **γ)** 250.000 lt

 **δ)** 100.000 lt

 **ε)** 230.000 lt

 **στ)** 244.000 lt

**28)** Μια δεξαμενή σχήμα κυλίνδρου με ακτίνα βάσης 2 μέτρα και ύψος 8 μέτρα, είναι γεμάτη πετρέλαιο και αδειάζει με ρυθμό 100 λίτρα το λεπτό. Να βρείτε το ρυθμό με τον οποίο κατεβαίνει η στάθμη του πετρελαίου.

 **Υπόδειξη** 

 **α)** -10/π m/min

 **β)** -25/π m/min

 **γ)** -15/π m/min

 **δ)** -5/π m/min

 **ε)** 25/π m/min

**στ)** 5/π m/min

**29)**  Hλεκτρικό κύκλωμα παρουσιάζει

 **1.** μαγνητικό πεδίο 10i

** 2.** ηλεκτρικό πεδίο -7i

 **3.** θερμική ενέργεια 3

 Να βρεθεί το όρισμα και το μέτρο του κυκλώματος

 (τριγωνομετρική μορφή z=ρ(συνθ+iημθ) )

 **α)** ρ=2 και θ=π/6

 **β)** ρ=2 και θ=π/4

 **γ)** ρ=3.√2 και θ=π/4

 **δ)** ρ=1 και θ=π/4

 **ε)** ρ=2 και θ=π/3

 **στ)** ρ=4 και θ=π/4

**30)** Hλεκτρικό κύκλωμα παρουσιάζει

 **1.** μαγνητικό πεδίο 10i

 **2.** ηλεκτρικό πεδίο -7i

 **3.** θερμική ενέργεια 3

 (τριγωνομετρική μορφή z=ρ(συνθ+iημθ) )

 Να υπολογιστεί z100

 **α)** (√2)100 [συν(100π/4)+iημ(100π/4)]

 **β)** (3.√2) [συν(100π/4)+iημ(100π/4)]

 **γ)** (3.√2)100 [συν(100π/4)+iημ(100π/4)]

 **δ)** (3.√2)100 [συν(100π)+iημ(100π)]

 **ε)** (3.√2)100 [συν(100π)-iημ(100π)]

 **στ)** (3.√3)100 [συν(100π)+iημ(100π)]

![Ανοιxτότητα και μη στα ηλεκτρονικά κυκλώματα [1o μέρος] – Ανοιχτό Hardware]()

**31)** Δίνονται οι σύνθετες μιγαδικές αντιστάσεις Z1=√3+i, και Z2=√3-i.

 Να βρεθεί η ολική σύνθετη αντίσταση αν **συνδεθούν παράλληλα**.

 δηλαδή (1/z)=(1/z1)+(1/z2)

 **α)** 2/√3

 **β)** √3/2

 **γ)** 3/2

 **δ)** 1/3

 **ε)** 2

 **στ)** 3

**32)** Δίνονται οι σύνθετες μιγαδικές αντιστάσεις Z1=√3+i, και Z2=√3-i.

 Να βρεθεί η ολική σύνθετη αντίσταση αν **συνδεθούν σε σειρά**. δηλαδή Z=z1+z2

 **α)** √3

 **β)** 2√3

 **γ)** 3√3

 **δ)** 3

 **ε)** 1/2

 **στ)** 1/3

**33)** Δίνεται η σύνθετη μιγαδική αντίσταση z=(1/2)+(i√3)/2 να βρεθεί η z25

**α)** [συν(25π/3)+iημ(25π/3)]

 **β)** [συν(π/3)+iημ(π/3)]

 **γ)** [συν(π/25)+iημ(π/25)]

 **δ)**  [συν(25π)+iημ(25π)]

 **ε)** [συν(25π)-iημ(25π)]

 **στ)** [συν(25π)+ημ(25π)]

**34) Τύπος D΄ Moivre**

 Ποιο είναι το ανάπτυγμα (συνθ+iημθ)ν

 **α)** συν(ν)+iημ(θ)

 **β)** νσυν(θ)+iνημ(θ)

 **γ)** συν(ν)+iημ(ν)

 **δ)** συν(νθ)+iημ(νθ)

 **ε)** συν(νθ).iημ(νθ)

**στ)** νσυν(θ)+νiημ(θ)

**35)** Να γίνει η πράξη του πολλαπλασιασμού των παρακάτω κυκλωμάτων

 **z1=√2****[συν(π/3)+iημ(π/3)]**

 **z2=√3[συν(π/4)+iημ(π/4)]**

 **α)** z1.z2=√2√3[συν[(π/3)+(π/4)]+iημ[(π/3)+(π/4)]

 **β)** z1.z2=√2/√3[συν[(π/3)/(π/4)]+iημ[(π/3)/(π/4)]

 **γ)** z1.z2=√2√3[συν[(π/3).(π/4)]+iημ[(π/3).(π/4)]

 **δ)** z1.z2=√2√3[συν[(π/3)-(π/4)]+iημ[(π/3)-(π/4)]

 **ε)**  z1.z2=√2√3[συν[(π/3)+(π/4)]+iημ[(π/3)-(π/4)]

**στ)** z1.z2=√2√3[συν[(π/3)/(π/4)]/iημ[(π/3).(π/4)]

**36)** Να γίνει η πράξη της διαίρεσης των παρακάτω κυκλωμάτων

 **z1/z2)=[√5(συν(π/2)+iημ(π/2))] / [√6(συν(π/6)+iημ(π/6))]**

 **α)** z1/z2)=(√5/√6)[συν((π/2)+(π/6))+iημ((π/2)+(π/6))]

 **β)** z1/z2)=(√5+√6)[συν((π/2)-(π/6))+iημ((π/2)-(π/6))]

 **γ)** z1/z2)=(√5/√6)[συν((π/2)-(π/6))+iημ((π/2)-(π/6))]

 **δ)** z1/z2)=(√5-√6)[συν((π/2)-(π/6))+iημ((π/2)-(π/6))]

 **ε)** z1/z2)=(√5-√6)[συν((π/2)-(π/6))/iημ((π/2)-(π/6))]

**στ)** z1/z2)=(√5-√6)[συν((π/2)/(π/6))+iημ((π/2)/(π/6))]

**37)** Να γίνει ο πολλαπλασιασμός των παρακάτω κυκλωμάτων σε εκθετική μορφή.

 z1=ρ1eiθ1

 z2=ρ2eiθ2

 **α)** (z1.z2)=(ρ1ρ2)ei(θ1+θ2)

 **β)** (z1.z2)=(ρ1+ρ2)ei(θ1+θ2)

 **γ)**(z1.z2)=(ρ1-ρ2)ei(θ1+θ2)

 **δ)** (z1.z2)=(ρ1ρ2)ei(θ1-θ2)

 **ε)** (z1.z2)=(ρ1ρ2)e(θ1-θ2)

 **στ)** (z1.z2)=(ρ1-ρ2)e(θ1+θ2)

**38)** Να γίνει η διαίρεση των παρακάτω κυκλωμάτων σε εκθετική μορφή.

 z1=ρ1eiθ1

 z2=ρ2eiθ2

 **α)** (z1/z2)=(ρ1+ρ2)ei(θ1-θ2)

 **β)** (z1/z2)=(ρ1.ρ2)ei(θ1-θ2)

 **γ)** (z1/z2)=(ρ1/ρ2)ei(θ1+θ2)

 **δ)** (z1/z2)=(ρ1/ρ2)ei(θ1-θ2)

 **ε)** (z1/z2)=(ρ1/ρ2)ei(θ1/θ2)

 **στ)**  (z1/z2)=(ρ1/ρ2)e(θ1-θ2)

**39)** Η τιμή πώλησης ενός πλοίου μειώνεται με τον χρόνο t ακολουθώντας την συνάρτηση

 όπου w>0 , t>0 .

Ο ρυθμός μεταβολής του κέρδους λόγω συντήρησης δίνεται από τη συνάρτηση .

Υποθέτουμε ότι Κ(0)=0. Να βρεθεί η χρονική στιγμή κατά την οποία **συμφέρει** να πουληθεί το πλοίο ώστε η εταιρία να έχει το **μέγιστο**  δυνατό κέρδος.

 **Υπόδειξη** P(t)=Π(t)+Κ(t) (Mέγιστα – Ελάχιστα)

Ποιο το σωστό αποτέλεσμα, και ποια η σωστή παράγωγος

 **α)** t=20 , 

 **β)** t=20 , 

 **γ)** t=20 , 

 **δ)** t=22 , 

 **ε)** t=20 , 

**στ)** t=20 , 

**40)** Η διαφορά δυναμικού V μεταξύ των ακροδεκτών ενός πυκνωτή είναι V=200ημ(2000t+40). Η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι C=10 Η . Να βρεθεί η ένταση μεταξύ των ακροδεκτών του πυκνωτή.

 **Υπόδειξη** 

 **α)** I=10[200συν(2000t+40)]

 **β)** I=2000[συν(2000t+40)]2000

 **γ)** I=10[200συν(2000t+40)]2000

 **δ)** I=200[200συν(2000t+40)]

 **ε)** I=200[200συν(2000t+40)]40

 **στ)**  I=-200[200συν(2000t+40)]

 **41)** Ένα πηνίο διαρρέεται από ρεύμα έντασης I=4ημ(1000t-45).

 Ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου είναι L=50. Να βρεθεί η τάση μεταξύ των ακροδεκτών του πηνίου

 **Υπόδειξη** 

 **α)** V(t)=4000συν(1000t-45)

 **β)** V(t)=4000συν(1000t)

 **γ)** V(t)=200000συν(1000t-45)

 **δ)** V(t)=2000συν(1000t-45)

 **ε)** V(t)=200000συν(1000t/45)

 **στ)** V(t)=200000συν2(1000t-45)

 **42)** Η κατανάλωση ενέργειας ενός ηλεκτρικού λαμπτήρα, τη χρονική στιγμή t, είναι W(t)=3συν(6t2+2t+10).

 Να υπολογισθεί η ισχύς του, τη χρονική στιγμή t.

 **Υπόδειξη** I=W΄(t)

 **α)** Ι=-3[ημ(6t2+2t+10)](12t-2)

 **β)** Ι=-3(12t+2)ημ(6t2+2t+10)

 **γ)** Ι=-3ημ(6t2+2t+10)

 **δ)** Ι=-3[ημ(6t2+2t+10)](12t+2)

 **ε)** Ι=-3[ημ(6t+2t+10)](12t+2)

 **στ)**  Ι=-3[ημ(6t2+2t+10)](12t)

 **43)** Η ορμή ενός σώματος τη χρονική στιγμή t, δίνεται από τον τύπο J(t)= 10gt2 .

 Να υπολογισθεί η δύναμη που κινεί το σώμα.

 **Υπόδειξη** F=J΄(t)

 **α)** J(t)=20gt

 **β)** J(t)=10gt

 **γ)** J(t)=20gt2

 **δ)** J(t)=20g2t

 **ε)** J(t)=10g2t

**στ)** J(t)=10g2t2

**44)** Ένας αγωγός διαρρέεται τη χρονική στιγμή t, από ηλεκτρικό φορτίο Q(t)=2συν(4t). Να υπολογισθεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος τη χρονική στιγμή t, που διαρρέει τον αγωγό.

**Υπόδειξη** I=Q΄(t)

 **α)** Ι(t)=-6ημ(4t)

 **β)** Ι(t)=-2ημ(t)

 **γ)** Ι(t)=-8ημ(2t)

 **δ)** Ι(t)=-8ημ(4t)

 **ε)** Ι(t)=-2ημ(4t)

 **στ)** Ι(t)= 8ημ(4t)

 **45)** Ένα πλοίο διάνυσε μια απόσταση 400 μιλίων σε 20 ώρες.

 Να αποδειχθεί ότι κάποια χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της διαδρομής η ταχύτητα

 του πλοίου ήταν 20 μίλια την ώρα.

 Ποιο από τα παρακάτω θεωρήματα θα χρησιμοποιήσουμε για να αποδείξουμε την άσκηση

 **α)** Θεώρημα Μέσης Τιμής

 **β)** Θεώρημα Rolle

 **γ)** Θεώρημα Bolzano

 **δ)** Θεώρημα Μονοτονίας

 **ε)** Bolzano- Rolle

 **στ)** Μέσης Τιμής - Μονοτονίας

 **46)** Δίνονται τα ηλεκτρικά κυκλώματα z1=5-3i , z2=8+7i

 Να βρεθεί το ηλεκτρικό κύκλωμα του γινομένου z1.z2

 **α)** 3+10i

 **β)** 10+3i

 **γ)** 61+11i

 **δ)** 50+11i

 **ε)** 4(συν10+ιημ10)

**στ)** 3(συν7+ιημ7)

 **47)** Δύο ηλεκτρικές αντιστάσεις z1 και z2 έχουν άθροισμα 200 Ω. Πώς πρέπει να επιλεγούν ώστε εάν

συνδεθούν παράλληλα να δίνουν τη μέγιστη ολική αντίσταση (1/z)=(1/z1)+(1/z2)

 **Υπόδειξη** (Mέγιστα – Ελάχιστα)

 **α)** z1=100 Ω , z2=100 Ω

 **β)** z1=50 Ω , z2=150 Ω

 **γ)** z1=120 Ω , z2=80 Ω

 **δ)** z1=90 Ω , z2=110 Ω

 **ε)** z1=85 Ω , z2=115 Ω

 **στ)** z1=70 Ω , z2=130 Ω

 **48)** Σε κύλινδρο ντηζελομηχανής ισχύει .

 **1.** Να βρεθεί η συνάρτηση, της ταχύτητας μεταβολής της πίεσης P στο κύλινδρο, όταν μεταβάλλεται ο όγκος V

 των καυσαερίων. (θΡ/θV)

 **2.** Να βρεθεί η ταχύτητα μεταβολής του όγκου V των καυσαερίων όταν μεταβάλλεται η πίεση P. (θV/θΡ)

 **α)** (θΡ/θV)=-600/V(θV/θΡ)=-600/Ρ

 **β)** (θΡ/θV)=-600/V2 (θV/θΡ)=-600/Ρ2

 **γ)** (θΡ/θV)=-300/V2 (θV/θΡ)=-300/Ρ2

 **δ)** (θΡ/θV)=-600/V3 (θV/θΡ)=-600/Ρ3

 **ε)** (θΡ/θV)=-600(θV/θΡ)=-600

**στ)** (θΡ/θV)=600/V3 (θV/θΡ)=600/Ρ3

 **49)** Η ένταση Ε ενός ηλεκτρικού πεδίου δίνεται με τη βοήθεια της συνάρτησης δυναμικού V από τον τύπο

  όπου .

 Να υπολογισθούν:

 

 **α)** θV/θx=2x+y , θV/θy=x2+y , θV/θz=x+y

 **β)** θV/θx=2x , θV/θy=2y , θV/θz=-4z

 **γ)** θV/θx=2y+x , θV/θy=x2+2y , θV/θz=x+y

 **δ)** θV/θx=2x+y , θV/θy=x2+y , θV/θz=3x+2y

 **ε)** θV/θx=2x.y , θV/θy=x2+y , θV/θz=3x-2y

**στ)** θV/θx=2x+y , θV/θy=x2+y , θV/θz=3x/2y

**50)** Η τροχιά ενός τυφώνα δίνεται από τον τύπο z=ln(x2+y2), όπου τα x και y συναρτήσει του χρόνου δίνονται από τις σχέσεις x=e-t και y=et . Να βρεθεί η ταχύτητα του τυφώνα.

 **Υπόδειξη** (dz/dt)=(θz/θx).(dx/dt)+(θz/θy).(dy/dt)

 **α)**  [2x/(x2+y2)].(-e-t)+ [2y/(x2+y2)].(et)

 **β)** [2x/(x2+y2)].(-e-t)+ [2y/(x2+y2)]

 **γ)** (2x/x2).(-e-t)+ [2y/(x2+y2)].(et)

 **δ)** [2/(x2+y2)].(-e-t)+ [2y/(x2+y2)].(et)

 **ε)** [2/(x2/y2)].(-e-t)+ [2y/(x2/y2)].(et)

 **στ)** [2/(x2+y2)].(-e-t)- [2y/(x2+y2)].(et)

**51)** Ο όγκος δεξαμενής, σχήματος, μεταβλητού ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου δίνεται από τον τύπο V=xyz όπου x,y,z οι ακμές του. Να βρεθεί ο τύπος του ολικού διαφορικού του όγκου της δεξαμενής.

  **Υπόδειξη** dV(x,y,z)=(θV/θx).dx+(θV/θy).dy+(θV/θz).dz

 **α)** 2y+xdz+ydx

 **β)** yzdx+xzdy+xydz

 **γ)** ydx+2xdy+zdz

 **δ)** zdx+3xdy+2ydz

 **ε)** 3zdx+3xdy+3ydz

 **στ)** xzdx+yxdy+zydz

 **52)** Η σχέση ανάμεσα στο **χρόνο** t, και στις **στροφές** σ μιας μηχανής κατά την διάρκεια ενός ταξιδιού

 δίνεται από την συνάρτηση z=σt2+t3σ3+tσ+σ4=0.

 Nα υπολογιστεί ο ρυθμός μεταβολής των στροφών, συναρτήσει του χρόνου.

 **Υπόδειξη**  (dσ/dt)=-[(θz/θt)/(θz/θσ)]

 **α)**  -(σ2t+3t2σ3+σ)/(t2+t33σ2+t)

 **β)** -(σ2t+3t2σ3+σ)/(t33σ2+t+4σ3)

 **γ)** -(σ2t+3t2σ3+σ)/(t2+t33σ2+t+4σ3)

 **δ)** -(σ2t+3t2σ3+σ)/(t2+t3+t+4σ3)

 **ε)** -(σ2t-3t2σ3+σ)/(t2+t3+t+4σ3)

 **στ)** -(σ2t+3t2σ3+σ)/(t2+t3+t.4σ3)

****

 **53)** Η σχέση ανάμεσα στην **ταχύτητα** υ, και στην **κατανάλωση** κ μιας μηχανής κατά

 την διάρκεια ενός ταξιδιού δίνεται από την συνάρτηση z=κ5υ2+υ3κ4+υκ3+κ2=0.

 Nα υπολογιστεί ο ρυθμός μεταβολής της κατανάλωσης συνάρτηση της ταχύτητας.

 **Υπόδειξη**  (dκ/dυ)=-[(θz/θυ)/(θz/θκ)]

 **α)**  -(2κ5.υ+3υ2κ4+κ3)/(5κ4υ2+υ34κ3+12κ2+2κ)

 **β)** -(2κ5.υ+3υ2κ4)/(5κ4υ2+υ34κ3+12κ2+2κ)

 **γ)** -(2κ5.υ+3υ2κ4+κ3)/(5κ4υ2+υ34κ3+12κ2)

 **δ)** -(2κ5.υ+3υ2κ4+κ3)/(5κ4υ2+υ3+12κ2+2κ)

 **ε)** -(2κ5.υ+3υ2κ4+κ3)-(5κ4υ2+υ3+12κ2+2κ)

 **στ)** -(2κ5.υ+3υ2κ4+κ3)/(5κ4υ2+υ3-12κ2+2κ)

**54)** Δύο ηλεκτρικά κυκλώματα z1, z2 έχουν ορίσματα θ1, θ2 αντιστοίχως.

 Ποιο είναι το όρισμα του πηλίκου z1/z2.

 **α)** θ1+θ2

 **β)** θ1-θ2

 **γ)** θ1/θ2

 **δ)** θ1.θ2

 **ε)** e(θ1-θ2)

 **στ)** ei(θ1-θ2)

**55)** Δύο ηλεκτρικά κυκλώματα z1, z2 έχουν ορίσματα θ1, θ2 αντιστοίχως.

 Ποιο είναι το όρισμα του γινομένου z1.z2.

 **α)** θ1+θ2

 **β)** θ1-θ2

 **γ)** θ1/θ2

 **δ)** θ1.θ2

 **ε)** ei(θ1+θ2)

 **στ)**  e(θ1+θ2)

**56)** Δύο ηλεκτρικά κυκλώματα z1, z2 έχουν μέτρο ρ1, ρ2 αντιστοίχως.

 Ποιο είναι το μέτρο του γινομένου z1.z2.

 **α)** ρ1+ρ2

 **β)** ρ1-ρ2

 **γ)** ρ1/ρ2

 **δ)** ρ1.ρ2

 **ε)** e(ρ1.ρ2)

 **στ)**  ei(ρ1.ρ2)

**57)** Δύο ηλεκτρικά κυκλώματα z1, z2 έχουν μέτρο ρ1, ρ2 αντιστοίχως.

 Ποιο είναι το μέτρο του πηλίκου z1/z2.

 **α)** ρ1+ρ2

 **β)** ρ1-ρ2

 **γ)** ρ1/ρ2

 **δ)** ρ1.ρ2

 **ε)** ei(ρ1/ρ2)

 **στ)** e(ρ1/ρ2)

**58)** Ποιο από τα κάτωθι ηλεκτρικά κυκλώματα έχει επαγωγική αντίσταση (πηνίο)

 **α)** 5+6i

 **β)** -2-7i

 **γ)** 1-1i

 **δ)** 3-2i

 **ε)** -(4-1i)

 **στ)** -5-2i

**59)** Ποιο από τα κάτωθι ηλεκτρικά κυκλώματα έχει χωρητική αντίσταση (πυκνωτής)

 **α)** -5+2i

 **β)** -4-1i

 **γ)** 2-7i

 **δ)** 7+10i

 **ε)** -(4-1i)

 **στ)** -5-2i

**60)** Hλεκτρικό κύκλωμα παρουσιάζει

 **1.** μαγνητικό πεδίο 10i

 **2.** ηλεκτρικό πεδίο -7i

 **3.** θερμική ενέργεια 3

 Με ποιο από τα κάτωθι σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα είναι ίδιο

 **α)** 5+3i

 **β)** 3-8i

 **γ)** 4-7i

 **δ)** 3+3i

 **ε)** 5e2i

  **στ)**  4(συν10+ιημ10)

**61)** Η τριγωνομετρική μορφή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων z=ρ(συνθ+iημθ) είναι κατάλληλη

 για τις πράξεις

 **α)** πολλαπλασιασμού – διαίρεσης

 **β)** πρόσθεσης – αφαίρεσης

 **γ)** πολλαπλασιασμού – πρόσθεσης

 **δ****)** διαίρεσης – αφαίρεσης

 **ε)** πολλαπλασιασμού – διαίρεσης- πρόσθεσης

 **στ)** διαίρεσης- αφαίρεσης- πολλαπλασιασμού

**62)**  Η καρτεσιανή μορφή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων (z=α+βi) είναι κατάλληλη για τις

 πράξεις

 **α)** πολλαπλασιασμού – διαίρεσης

 **β)** πρόσθεσης – αφαίρεσης

 **γ)** πολλαπλασιασμού – πρόσθεσης

 **δ)** διαίρεσης – αφαίρεσης

 **ε)** πολλαπλασιασμού – διαίρεσης- πρόσθεσης

 **στ)** διαίρεσης- αφαίρεσης- πολλαπλασιασμού

**63)**  Η εκθετική μορφή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων (z=ρeiθ)είναι κατάλληλη για τις πράξεις

 **α)** πολλαπλασιασμού – διαίρεσης

 **β)** πρόσθεσης – αφαίρεσης

 **γ)** πολλαπλασιασμού – πρόσθεσης

 **δ)** διαίρεσης – αφαίρεσης

 **ε)** πολλαπλασιασμού – διαίρεσης- πρόσθεσης

 **στ)** διαίρεσης- αφαίρεσης- πολλαπλασιασμού

**64)**  Για την παραγώγιση της συνάρτησης f(x)=eημ2x ποιος από τους κάτωθι τύπους θα

 χρησιμοποιηθεί

 **α)** (f+g)΄=f΄+g΄

 **β)** (f.g)΄=f΄.g+f.g΄

 **γ)** (fοg)΄=(f΄οg).g΄

 **δ)** (λf)΄=λ.f΄

 **ε)** Κανένα από αυτά

 **στ)** fν=νfν-1.f΄

**65)**  Δίνεται η συνάρτηση του εμβόλου y=ρημ(ωt). Mε ποια παράγωγο θα βρούμε την

 επιτάχυνσή του

 **α)** πρώτη παράγωγο της y

 **β)** δεύτερη παράγωγο της y

 **γ)** τρίτη παράγωγο της y

 **δ)** τέταρτη παράγωγο της y

 **ε)** Κανένα από αυτά

 **στ)** πρώτη παράγωγο της t

**66)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές θα έχει τις μεγαλύτερες φθορές

 ( y=ρημωt )

 **α)** y=ημt

 **β)** y=2ημt

 **γ)** y=3ημt

 **δ)** y=4ημt

 **ε)** y=5ημt

 **στ)** y=9ημt

**67)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές έχει τις περισσότερες στροφές στο sec

 ( y=ρημωt ) , (T=2π/ω) , (σ=1/Τ)

**α)** y=ημt

 **β)** y=ημ2t

 **γ)** y=ημ3t

 **δ)** y=ημ4t

 **ε)** y=4ημ(1/10)t

 **στ)** y=4ημ(1/60)t

**68)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές τρένων πάει πιο γρήγορα εάν οι στρόφαλοι των

 μηχανών είναι ταυτόχρονα και ρόδες των τρένων (αμελητέες μάζες)

 **α)** y=ημt

 **β)** y=2ημt

 **γ)** y=3ημt

 **δ)** y=4ημt

 **ε)** y=(1/2)ημt

 **στ)** y=(1/5)ημt

**69)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές που έχουν την ίδια μάζα εμβόλου έχει την

 μεγαλύτερη ισχύ (T=2π/ω) , (σ=1/Τ) ,w=(1/2)mυ2max

 **α)** y=ημt

 **β)** y=ημ2t

 **γ)** y=ημ3t

 **δ)** y=ημ4t

 **ε)** y=4ημ(1/10)t

 **στ)** y=4ημ(1/60)t