

1. Πόσοι θετικοί ακέραιοι που περιέχουν τουλάχιστον δύο ψηφία ,δεν περιέχουν καθόλου το ψηφίο 0 και έχουν άθροισμα ψηφίων ίσο με 5;

- (A)14 (B)15 (Γ)16 (Δ)17 (E)18

2. Σας δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^2 - 12$. Αν:

$$f(0) - f(1) + f(2) - f(3) + f(4) - f(5) + f(6) \dots - f(2n - 1) + f(2n) = 3069$$

Τότε η τιμή του θετικού ακεραίου n είναι:

- (A)37 (B)38 (Γ)39 (Δ)40 (E)41

3. Ποιά είναι η μεγαλύτερη του άρτιου ακεραίου αριθμού κ αν:

$$2^3 + 4^3 + 6^3 + 8^3 \dots κ^3 \leq 90000$$

- (A)24 (B)26 (Γ)28 (Δ)30 (E)32

4. Αν α και β διψήφιοι ακέραιοι θετικοί αριθμοί και:

$$α^β + α + β = 3ν$$

Για κάποια θετικά ακέραια ν τότε ,πόσα δυνατά ζευγάρια (α,β) υπάρχουν;

- (A)3000 (B)3169 (Γ)3170 (Δ)3171 (E)3202

5. Σας δίνονται τα σύνολα:

$$A = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$$

$$B = \{1,3,6,8,9,11\}$$

Πόσα περισσότερα υποσύνολα έχει η ένωση τους από την τομή τους;

- (A)1007 (B)1008 (Γ)1009 (Δ)1010 (E)1011

6. Το υπόλοιπο του:

$$1^{10} + 2^{10} + 3^{10} + 4^{10} + 5^{10} + 6^{10} + 7^{10}$$

με το 10 είναι:

- (A)0 (B)1 (Γ)2 (Δ)3 (E)4

7. Πόσα ζευγάρια θετικών ακεραίων x και y ικανοποιούν την εξίσωση:

$$3y + 4x + 1 = 2019$$

- (A)167 (B)168 (Γ)169 (Δ)170 (E)171

8. Πόσοι διψήφιοι αριθμοί έχουν άθροισμα ψηφίων πρώτο αριθμό;

- (A)14 (B)15 (Γ)16 (Δ)17 (E)18

9. Με τα ψηφία 1,2,3,4,5 και 6 δημιουργούμε έναν 9-ψήφιο αριθμό ώστε το ψηφίο 5 να χρησιμοποιηθεί 2 φορές, το ψηφίο 4 να χρησιμοποιηθεί 3 φορές και τα άλλα ψηφία να χρησιμοποιηθούν μόνο μια φορά. Τρεις τέτοιοι αριθμοί φαίνονται ποιο κάτω.

455436214,312445654,554434261

Πόσους τέτοιους αριθμούς μπορούμε να δημιουργήσουμε;

(A)32000 (B)32500 (Γ)30240 (Δ)33750 (E)35400

10. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούμε να επιλέξουμε 3 διαφορετικά μεταξύ τους στοιχεία τα α,β, και γ από το σύνολο

$$A = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$$

ώστε το $\alpha\beta\gamma+1$ να διαιρείται με το 3;

(A)120 (B)140 (Γ)160 (Δ)180 (E)200

11. Για πόσα ακέρια n ο αριθμός:

$$B = \sqrt{n^3 + n^2 + 4n + 4}$$

είναι επίσης ακέραιος;

(A)0 (B)1 (Γ)2 (Δ)3 (E)4

12. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ με την γωνία B να είναι ορθή και AB να είναι τριπλάσια από την ΒΓ. Ποιός είναι ο λόγος της ΑΓ προς το ύψος ΒΕ;

(A) $\sqrt{3}$ (B) $6/\sqrt{3}$ (Γ) $9/\sqrt{10}$ (Δ)3/1 (E) $\sqrt{3}/4$

13. Ένας κύβος πλευράς a χωρίζεται σε a^3 μοναδιαία κυβάκια. Αυτός ο κύβος βυθίζεται σε κουβά με μπιγιά. Όταν ο κύβος βγήκε από την μπιγιά ακριβώς 88 περισσότεροι κύβοι ήταν μπιγιατισμένοι από τους υπόλοιπους. Αν ένας άλλος κύβος με οκταπλάσιο όγκο βυθιστεί σε κουβά με μπιγιά πόσοι κύβοι τους θα μπιγιατιστούν;

(A)861 (B) 216 (Γ) 125 (Δ)728 (E)1000

14. Ένας εξαψήφιος αριθμός διαιρείται με το 792. Το ψηφίο των εκατοντάδων είναι το 2 και το ψηφίο των δεκάδων είναι το 5. Πόσες δυνατές τιμές μπορεί να πάρει το ψηφίο των δεκάδων χιλιάδων;

(A)1 (B) 2 (Γ) 3 (Δ)4 (E)5

15. Όταν ο περιοδικός αριθμός $0,47147147147147\dots$ γραφτεί σαν κλάσμα της μορφής $\frac{\alpha}{\beta}$ με α και β θετικούς ακέραιους αριθμούς, τότε ποιο είναι η ελάχιστη τιμή που μπορεί να πάρει το άθροισμα $\alpha+\beta$;

(A)486 (B) 487 (Γ) 488 (Δ)489 (E)490

16. Πόσοι θετικοί ακέραιοι διψήφιοι αριθμοί έχουν την ιδιότητα ότι το γινόμενο ή το άθροισμα των ψηφίων τους είναι τέλειο τετράγωνο;

- (A)20 (B) 24 (Γ) 23 (Δ)22 (E)21

17. Οι αριθμοί τοποθετούνται σε ένα μοναδιαίο τετράγωνο πλευράς n από ένα τετράγωνο $n \times n$ με ένα συγκεκριμένο μοτίβο όπως φαίνεται. Το άθροισμα των αριθμών στην πρώτη διαγώνιο είναι 1, στην δεύτερη είναι 5 ($2+3$), στην τρίτη είναι $15(4+5+6)$ στην τέταρτη είναι $34(7+8+9+10)$ κτλ. Το άθροισμα των αριθμών στην 151-διαγώνιο είναι Σ . Το άθροισμα ψηφίων του Σ είναι:

1	3	6	10	15
2	5	9	14	
4	8	13		
7	12			
11				

- (A)24 (B) 25 (Γ) 26 (Δ)27 (E)30

18. Σε μία όχθη ενός ποταμού υπάρχουν τρία παιδιά βάρους 40 κιλά το κάθε ένα, δύο ενήλικες βάρους 80kg ο κάθε ένας και ένας ηλικιωμένος βάρους 60kg. Μπροστά τους υπάρχει μία βάρκα όπου μπορεί να μεταφέρει το πολύ 140kg. Ποιός είναι ο ελάχιστος αριθμός από διαδρομές με την βάρκα που χρειάζονται ώστε όλα τα άτομα να πάνε στην άλλη όχθη του ποταμού;

- (A)10 (B) 6 (Γ) 7 (Δ)8 (E)9

19. Πόσοι διψήφιοι άρτιοι αριθμοί διαιρούνται με το άθροισμα των ψηφίων τους;

- (A)14 (B) 13 (Γ) 11 (Δ)12 (E)10

20. Ποιό είναι το μέγιστο άθροισμα των ψηφίων ενός εξαψήφιου αριθμού πολλαπλασίου του 8;

- (A)48 (B) 49 (Γ) 50 (Δ)51 (E)52

21. Δίνεται τρίγωνο $AB\Gamma$ με $A\Gamma=3(AB)$. Η γωνία A είναι 60 μοίρες. Δίνεται μία ευθεία BE με E σημείο πάνω στην $A\Gamma$ ώστε $AE=2(\Gamma E)$. Αν $BE=3$ τότε πόσο είναι το $A\Gamma$;

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $2\sqrt{3}$ (Γ) $4\sqrt{3}$ (Δ) $3\sqrt{3}$ (E) $2\sqrt{5}$