

1. Ποιά είναι η τιμή της παράστασης A;

$$A = (-1)(-2) - (-2)(-3) + (-3)(-4) - (-4)(-5) + \dots + (-2019)(-2020)$$

(A) 1234567 (B) 9362846 (Γ) 2937462 (Δ) 2036162 (E) 3929291

2. Ποιά είναι η τιμή της παράστασης B;

$$B = \sqrt{2020^2 + 2018 \cdot 2022 + 2019 \cdot 2021 + 2020^2 - 3 \cdot 2020^2 + 5}$$

(A) 41 (B) 92 (Γ) $2\sqrt{2020}$ (Δ) $\sqrt{2096}$ (E) 2020

3. Ένα κανονικό πολύγωνο έχει 54 διαγώνιους. Τότε πόση είναι η γωνία που σχηματίζει σε μοίρες;

(A) 90° (B) 120° (Γ) 135° (Δ) 150° (E) 165°

4. Αν x, y, z είναι θετικοί πραγματικοί αριθμοί, ποια είναι η τιμή του z ;

(1) $x + y + z = 30$.

(2) $xy + xz + yz = 50$.

(3) $x^2 + y^2 = 10$.

(A) $\sqrt{790}$ (B) $\sqrt{680}$ (Γ) $\sqrt{910}$ (Δ) $\sqrt{770}$ (E) $\sqrt{540}$

5. Ο Α ξεκινά να τρέχει με μία ταχύτητα Σ γύρω από μία πισίνα θέλοντας να ολοκληρώσει 6 γύρους. Ο Β ξεκινά να τρέχει με μία ταχύτητα 3Σ και αρχίζει να τρέχει γύρω από μία πισίνα με διπλάσιες διαστάσεις θέλοντας να καλύψει 5 γύρους. Αν ο Α έκανε t λεπτά για να κάνει τον στόχο του και ο Β έκανε k λεπτά τότε ποιά είναι η τιμή του $\frac{t}{k}$;

(A) $9/10$ (B) $10/9$ (Γ) $7/8$ (Δ) $8/7$ (E) $5/6$

6. Ο Γιάννης ξεκινάει να πάει στο σχολείο του με € x . Στον δρόμο του προς το σχολείο συνάντησε ένα παππού που του έδωσε κάποια χρήματα ως αποτέλεσμα τα χρήματα του Γιάννη να αυξηθούν κατά 30%. Μετά συνάντησε ένα κλέφτη που του έκλεψε το 20% των χρημάτων που είχε μαζί του. Μετά καθώς περπατούσε έχασε €40. Πριν έρθει στο σχολείο έδωσε τα μισά του χρήματα σε ένα φίλο του. Και αυτός του έδωσε πίσω €40. Τώρα ο Γιάννης έχει €72. Πόσα λεφτά είχε στην αρχή;

(A) €75 (B) €100 (Γ) €120 (Δ) €125 (E) €150

7. Για έναν ακέραιο αριθμό $k > 4$ και έναν ακέραιο αριθμό t ισχύει ότι:

$$(k-1) \cdot (k-2) \cdot (k-3) \cdot (k-4) = t^2$$

Πόσα τέτοια k υπάρχουν;

(A) 0 (B) 1 (Γ) 4 (Δ) 5 (E) 11

8. Μία πισίνα γεμίζει με τον ακόλουθο τρόπο. Την πρώτη μέρα γεμίζει το 10% της πισίνας και κάθε επόμενη μέρα γεμίζει 10% περισσότερο από την προηγούμενη. Οι μέρες που απαιτούνται για να γεμίσει ολόκληρη η πισίνα είναι:

- (A)4 (B)7 (Γ)8 (Δ)9 (E)10

9. Το πρώτο ψηφίο ενός πενταψήφιου αριθμού είναι άρτιο, το δεύτερο περιττό, το τρίτο είναι πολλαπλάσιο του 3, το τέταρτο είναι πρώτος αριθμός και το πέμπτο είναι πολλαπλάσιο του 4. Πόσοι τέτοιοι αριθμοί υπάρχουν;

- (A)10 (B)480 (Γ)1500 (Δ)1200 (E)1320

10. Δίνεται σύνολο $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ και έστω B, Γ και Δ υποσύνολα του ώστε τα B, Γ και Δ να έχουν το ίδιο πλήθος στοιχείων και να μην έχουν ίδια στοιχεία. Αν κανένα υποσύνολο δεν έχει περισσότερα από δύο ψηφία τότε το πλήθος των μη κενών πιθανών υποσυνόλων B του συνόλου A είναι:

- (A)6 (B)15 (Γ)21 (Δ)24 (E)42

11. Δίνεται ένα κανονικό δεκάγωνο. Η πιθανότητα μία διαγώνιος να περνά από το κέντρο του είναι:

- (A)1 (B)1/6 (Γ)1/7 (Δ)2/7 (E)1/2

12. Σας δίνονται τα σύνολα: A:Οι μονοψήφιοι αριθμοί που μπορούν να είναι το τελευταίο ψηφίο ενός τέλει τετραγώνου B:Οι μονοψήφιοι αριθμοί που μπορούν να είναι το τελευταίο ψηφίο ενός τέλει κύβου. Γ:Οι μονοψήφιοι αριθμοί που είναι τέλεια τετράγωνα. Δ. Οι μονοψήφιοι αριθμοί που είναι τέλει κύβοι. Τότε το πλήθος των στοιχείων της τομής τους είναι:

- (A)1 (B)2 (Γ)0 (Δ)3 (E)5 / 12.

13. Ο μεγαλύτερος σίγουρος διαιρέτης του:

$$n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)(n+5)\dots(n+2019)(n+2020)$$

Για κάθε μη αρνητική ακέραια τιμή του n είναι:

- (A)2020·n! (B)2021n (Γ)2020! (Δ) 2021·n! (E)2021!

14. Έχω δυο κουτιά που έχουν συνολικά 300 μπάλες. Παίρνω το 75% από τις μπάλες στο ένα κουτί και το 25% από τις μπάλες από το άλλο κουτί και τις τοποθετώ σε ένα τρίτο κουτί. Τώρα στα δύο αρχικά κουτιά υπάρχουν 125 μπάλες συνολικά. Πόσες περισσότερες μπάλες υπήρχαν στο πρώτο κουτί από το δεύτερο;

- (A)75 (B)80 (Γ) 100 (Δ)120 (E)135

15. Για πόσα ακεραία n ισχύει ότι $\sqrt{200} < \sqrt{n} > \sqrt{500}$;

- (A)6 (B)7 (Γ)8 (Δ)9 (E)10

16.Αν:

$$n = \sqrt{9922550544}$$

Τότε ποιο το άθροισμα των ψηφίων του n;

- (A)23 (B)25 (Γ)26 (Δ) 27 (E)31

17. Το τελικό σκορ thunder-lightning ήταν 5-4 υπέρ της thunder .Να βρείτε την πιθανότητα με το τέλος του πρώτου ημιχρόνου η thunder να προηγείται στο σκορ.

- (A)1/2 (B)1/3 (Γ)1/4 (Δ)1/5 (E)1/6

18. Δύο άτομα στέκονταν σε δύο διαφορετικά σημεία τα Α και Β σε έναν κυκλικό κόμβο μήκους 740km. Ο ένας τρέχει με ταχύτητα 30km την ώρα και ο άλλος τρέχει με ταχύτητα 40km. Αν τρέχουν και οι δύο σε αντίθετες κατεύθυνσης και συναντήθηκαν μετά από 8 ώρες τότε: Πόσο είναι περίπου το μέτρο της $\angle AOB$;

- (A)271° (B) 272° (Γ) 273° (Δ)274° (E) 275°

19. Ένας ζωγράφος έχει μία παλέτα με 10 διαφορετικές στρογγυλές θέσεις σε μία ευθεία γραμμή όπου η μία θέση μπαίνει ένα μόνο χρώμα από τα χρώματα μωβ, πράσινο, κίτρινο, λευκό ,άσπρο, κόκκινο, πορτοκαλί, γκριζο, καφέ, ροζ και μπλε. Ο ζωγράφος δεν θέλει να έχει τα χρώματα μπλε και πράσινο το ένα δίπλα στο άλλο. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να γίνει αυτό;

- (A)1451520 (B)2903040 (Γ)2449440 (Δ)816480 (E)398765423.

20.Δίνεται ο πιο κάτω τύπος για κάποια ακέραια k και n.

$$\frac{k^2 n^3}{k^n - kn}$$

Πιο από τα πιο κάτω δεν μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της πράξης;

- (A)-8 (B)24 (Γ)-13.5 (Δ)10 (E)-54

21. Αν:

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}}}=2019$$

Τότε το πλήθος των διαιρετών του x είναι:

- (A)1088 (B)1089 (Γ)1090 (Δ)1091 (E)1092