

HAJNAL IMRE
MATEMATIKA TESZTVERSENY

Feladatsor

I. kategória



Békés Megyei Tagozata

Békés Megyei Harruckern János

Közoktatási Intézmény

MTA SZAB Békés Megyei Testületének

Matematika Tudományos Műhelye

2013. április 13.

Gyula

1. Az első 2013 darab pozitív páros szám összegéből kivonjuk az első 2013 darab pozitív páratlan szám összegét. Mennyi a különbség?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 2013 (E) 4026

2. Ha $|x-1|=|x-2|$, akkor $x=$

- (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{3}{2}$ (E) 2

3. Hány olyan pozitív egész n van, amelyre $n^2 - 3n + 2$ prímszám?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) több mint 2, de véges sok (E) végtelen sok

4. Mekkora területet fog közre az x tengely pozitív félegyenese, az y tengely pozitív félegyenese és az $f: R \rightarrow R$, $f(x) = -3 \cdot |x-1| + 9$ függvény grafikonja?

- (A) 15 (B) 13,5 (C) 21 (D) 42 (E) 27

5. Egy háromszög köré írt körének sugara r , belső szögeinek aránya 5:12:13. A háromszög legrövidebb oldala egyenlő hosszú az r sugarú körbe írt szabályos n oldalú sokszög oldalával. Ekkor $n=$

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 10 (E) 12

6. Az ABC háromszög AC oldalának felezőpontja P , BC oldalának felezőpontja Q . A C csúcsra illeszkedő, AB -vel párhuzamos egyenes g . Mozgassuk C -t g -n. Az alábbi négy adat közül hány fog változni a mozgás hatására?

- (1) a PQ szakasz hossza
 (2) az ABC háromszög kerülete
 (3) az ABC háromszög területe
 (4) az $ABQP$ trapéz területe

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

7. Az n pozitív egész szám három egymást követő pozitív egész szám szorzata és osztható 7-tel. Melyik állítás nem igaz a következők közül?

- (A) n biztosan osztható 6-tal. (B) n biztosan osztható 14-gyel. (C) n biztosan osztható 21-gyel.
 (D) n biztosan osztható 28-cal. (E) n biztosan osztható 42-vel.

8. Tudjuk, hogy $a+1=b+2=c+3=d+4=a+b+c+d+5$. Ekkor $a+b+c+d=$

- (A) -5 (B) $-\frac{10}{3}$ (C) $-\frac{7}{3}$ (D) $\frac{5}{3}$ (E) 5

9. Az első száz pozitív egész szám közül véletlenszerűen kiválasztottunk egyet. Mennyi a valószínűsége, hogy páros, de 3-mal nem osztható számot választottunk?

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{33}{100}$ (C) $\frac{17}{50}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{18}{25}$

10. Egy kocka élének hossza n (n pozitív egész). A kockának minden lapját befestjük pirosra, majd szétvágjuk n^3 darab egységnyi élű kiskockára. Ha tudjuk, hogy a kiskockák összfelületének negyede piros, akkor $n=$

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

20. Jelölje S_n az első n darab pozitív egész szám négyzetének összegét, Q_n pedig az első n darab pozitív egész szám összegének négyzetét. Melyik az a legkisebb pozitív egész n , amelyre $2013 < Q_n - S_n$?

- (A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 17 (E) 2012

21. Három pozitív egész szám összege megegyezik a szorzatukkal. Hány ilyen számhármas van?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) végtelen sok

22. Az ABC háromszög A csúcsnál levő belső szöge 70° -os. A B és C csúcsnál levő belső szögek szögfelezőinek metszéspontja D . Mekkora a háromszög C csúcsnál levő belső szöge, ha $AD = BD$?

- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 40° (E) 75°

23. Hat számot véletlenszerűen kiválasztunk az $\{1; 2; \dots; 2013\}$ halmazból. Mi a valószínűsége annak, hogy a kiválasztott számok között van két olyan, amelyek különbsége osztható 5-tel?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) 1

24. Az A és a B városból egyszerre indul egymással szemben két gépkocsi. Állandó sebességgel haladnak és 7 óra 40 perckor találkoznak. Az A -ból induló gépkocsi 11 órakor érkezik B -be, a B -ből induló pedig 8 óra 30 perckor A -ba. Mekkora a két gépkocsi sebességének aránya?

- (A) 1:3 (B) 2:3 (C) 3:4 (D) 3:5 (E) 1:2

25. Egy nyolcgyermekes család legidősebb, 9 éves gyermeke azt vette észre, hogy a lakásuk ajtajának négy számjegyű biztonsági kódja olyan négyjegyű egész számot alkot, amelyben kétféle számjegy van, mindkettő kétszer szerepel, és a család mind a nyolc gyerekének életkora osztható ennek a négyjegyű számmal. Mikor ezt közölte édesapjával, az apa megjegyezte, hogy az utolsó két számjegyből képzett kétjegyű szám meg éppen az ő életkora. Hány éves gyerek nincs a családban, ha tudjuk, hogy a gyerekek között nincsenek ikertestvérek, és minden gyerek életkora pozitív egész szám?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

Megoldó kulcs: DDBCC BDBCB DDDDD BDBCB BDEEB

A feladatsort dr. Kosztolányi József, a SZTE docense állította össze.