1. Mennyi 80-nak a 7,5%-a?

A) 7,5 B) $6\frac{2}{3}$ C) 5 D) 60 E) 6

2. Melyik számjegy áll $\frac{3}{7}$-nek a tizedestört alakjában a tizedesvesszőtől számított 21. helyen?

A) 8 B) 4 C) 5 D) 7 E) 2

3. Az ABC háromszög szögeinek nagysága a szokásos jelölésnek megfelelően fokokban mérve α, β, γ. Ekkor a háromszög C csúcsnál levő külső szöge:

A) $180 - \alpha - \beta$ B) $90 + \alpha + \beta$ C) $360 - \alpha - \beta$ D) $\alpha + \beta$ E) $180 + \alpha + \beta$

4. Melyik az a legmagasabb 2-hatvány, amellyel osztható az 1 millió?

A) 2^3 B) 2^4 C) 2^5 D) 2^6 E) 2^8

5. $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \cdots + 2023 - 2024 + 2025 =$

A) 2024 B) 1013 C) 1012 D) –1012 E) 1

6. Az egységnyi sugarú, 120°-os középponti szögű körcikk kerületének és az egységnyi sugarú kör kerületének aránya:

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{3} + \frac{2}{\pi}$ C) $\frac{1}{3} + \frac{1}{\pi}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{2+\pi}$

7. Egy iskolai matematikaversenyen 30 fiú és 20 lány vett részt. A fiúk 10%-a, a lányok 20%-a nyert valamilyen díjat. Az összes résztvevő tanuló hány százaléka kapott díjat?

A) 15 B) 30 C) 14 D) 16 E) 7

8. Ha $p = q \cdot \left(r - \frac{1}{s}\right)$, akkor $s =$

A) $\frac{p}{q} - r$ B) $\frac{q}{qr-p}$ C) $\frac{q}{p-qr}$ D) $\frac{q}{r-p}$ E) $\frac{1}{qr-p}$

9. Ha $6^{x+y} = 36$ és $6^{x+5y} = 216$, akkor $x =$

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{7}{4}$

10. Hány olyan páronként különböző számjegyekből álló négyjegyű pozitív egész szám van, amelynek egyik számjegye sem 0, és a számjegyek összege 12?

A) 56 B) 18 C) 256 D) 24 E) 48

11. Egy téglalap alakú papírlapból mindegyik oldalán levágunk egy 1 cm széles sávot. Az így kapott, szintén téglalap alakú lap területe fele az eredeti lap területének. Hány cm^2 volt az eredeti papírlap területe, ha kerülete 28 cm volt?

A) 26 B) 40 C) 48 D) 45 E) 60

12. Ha $a < b < c < d < e$, akkor az alábbi egyenlőtlenségek közül melyik igaz biztosan?

A) $a + e < b + d$ B) $a + e < b + c + d$ C) $b + d < a + e$ D) $a + b + c < c + d + e$ E) $a + c + e < b + d$

13. Egy szabályos háromszögbe négyzetet írtunk úgy, hogy a négyzet egyik oldala illeszkedik a háromszög egyik oldalára, másik két csúcsa pedig a háromszög másik két oldalának egy-egy belső pontja. Mekkora a szabályos háromszög oldala, ha a négyzet oldala 1?

A) 2 B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{1+\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{3+2\sqrt{3}}{3}$

14. Az ókori Római Birodalomban a szerencsejátékokhoz használtak olyan „dobókockákat”, amelyeknek 6 egybevágó négyzetlapjuk és 8 egybevágó szabályos háromszöglapjuk volt. A „kocka” kétszer akkora valószínűséggel esett négyzetlapra, mint háromszöglapra. Feldobva egy ilyen „kockát” mekkora valószínűséggel esett háromszöglapra?

A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{3}{11}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{2}{5}$

15. Marci kerékpárral jár iskolába, de egyik napon, bár kerékpárral ment el reggel, iskola után gyalog ment haza. Így az oda-vissza út összesen másfél óráig tartott. Ha oda-vissza kerékpárral közlekedett volna, akkor összesen fél órát vett volna igénybe az oda-vissza út. Hány óra alatt ér Marci az iskolába, ha gyalog megy?

A) $1\frac{3}{8}$ B) $1\frac{1}{8}$ C) $1\frac{1}{4}$ D) 1 E) $\frac{7}{8}$

16. Az m és n olyan egész számok, amelyekre $4 \leq m^2 + n^2 \leq 17$. Hány megfelelő rendezett egész (m; n) számpár van?

A) 48 B) 36 C) 15 D) 50 E) 52

17. Egy 3 cm élhosszúságú kockának befestjük mindegyik lapját, majd felvágjuk 1 cm élhosszú egybevágó kis kockákra. A kapott kis kockáknak összesen hány festetlen lapja lesz?

A) 36 B) 24 C) 81 D) 72 E) 108

18. Egy háromszög oldalainak hossza centiméterben mérve rendre a; $a+1$; $a+2$. Mely a értékek esetén lehetséges ez?

A) $0 < a$ B) $0 < a < 1$ C) $1 < a$ D) $0 < a < 2$ E) $a = 1$

19. Az 1, 2, 3, 4 számjegyekből képezzük az összes olyan négyjegyű számot, amelyekben mindegyik számjegy pontosan egyszer szerepel. Mennyi ezen négyjegyű számok összege?

A) 66660 B) 11110 C) 9999 D) 33330 E) 5555

20. Ha az x pozitív számra teljesül, hogy $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 7$, akkor $x^3 + \frac{1}{x^3} =$

A) $4\sqrt{7}$ B) $7\sqrt{7}$ C) $5\sqrt{7}$ D) $6\sqrt{7}$ E) $10\sqrt{7}$

21. Egy 14 számjegyből álló azonosító kód bármely három szomszédos számjegyének összege 20. Az ábrán a kód részlete látható. Melyik számjegy áll az x-szel jelölt helyen?

			9				x				7		

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

22. Ha x és y olyan pozitív egész számok, amelyekre $x + y + xy = 54$, akkor $x + y =$

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 54

23. Egy játék során Anna, Bea és Cili egymástól nyerhetnek el zsetonokat. A játék előtt zsetonjaik számának aránya rendre $11:8:5$ volt. A játék után a zsetonok számának aránya $4:3:2$ lett. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

A) Anna és Bea veszített, Cili nyert.

B) Anna és Cili nyert, Bea veszített.

C) Anna nyert, Bea veszített, Cili zsetonjainak száma nem változott.

D) Anna veszített, Cili nyert, Bea zsetonjainak száma nem változott.

E) Az előző állítások egyike sem igaz.

24. Az $\{a_n\}$ sorozatot a következőképpen definiáljuk: $a_1 = 1$ és $a_{n+1} = a_n(a_n + 2)$, ha $n \geq 1$. Melyik a sorozat legkisebb olyan tagja, amelyik nagyobb 10^9-nél?

A) a_5 B) a_6 C) a_{10} D) a_{30} E) a_{127}

25. Hány különböző (páronként nem egybevágó) téglatestet lehet építeni 216 darab egységkockából?

A) 16 B) 18 C) 19 D) 21 E) 22

XXVIII. HAJNAL IMRE MATEMATIKA TESZTVERSENY

Feladatsor

II. kategória

Békés Megyei Tagozata

Békéscsabai Andrássy Gyula Gimnázium és Kollégium

BSZC Széchenyi István Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági Technikum és Kollégium

Gyulai Erkel Ferenc Gimnázium és Kollégium

GYSZC Harruckern János Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium

MTA SZAB Békés Megyei Testületének Matematika Tudományos Műhelye

2024. november 28.