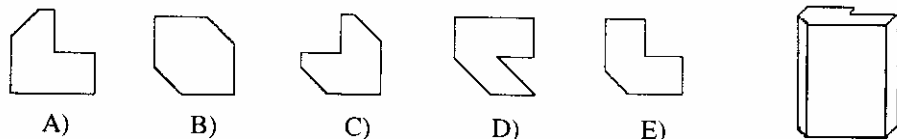


Feladatok 11-12. osztályosok részére

3 pontos feladatok

1. Az alábbiak közül melyik lehet a jobb oldali ábrán látható hasáb felső lapja?

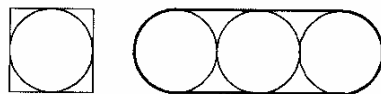


2. András ki akarta számolni egy gömb térfogatát, de tévedésből a gömb átmérőjével számolt a sugara helyett. Mit kell tennie az így kapott eredménnyel, hogy megkapja a helyes választ?

- A) 2-vel kell elosztani
B) 4-gyel kell elosztani
C) 6-tal kell elosztani
D) 8-cal kell elosztani
E) 16-tal kell elosztani

3.

Az ábrán látható mindegyik kör területe b , a négyzeté pedig a . Mekkora a vastag görbével határolt terület?



- A) $3b$
B) $2a + b$
C) $a + 2b$
D) $3a$
E) $a + b$

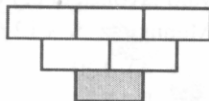
4. Az alábbiak közül melyikkel egyenlő $2^{n+2003} + 2^{n+2003}$?

- A) 2^{n+2004}
B) $2^{2n+4006}$
C) $4^{2n+4006}$
D) $4^{2n+2003}$
E) 4^{n+2003}

5. Egy erdőben. az elmúlt 4 esztendőben átlagosan évente 325 darab fát vágtak ki. Az idei évet is beleszámolva, öt esztendő alatt az évente kivágott fák darabszáma várhatóan 20%-kal több lesz. Hány darab fát vágunk ki 2003-ban?

- A) 650
B) 600
C) 455
D) 390
E) 345

6. Egy számháromszöget szeretnénk készíteni a következő szabályok szerint: minden cellába 1-nél nagyobb egész számokat kell írni úgy, hogy bármely cellában szereplő szám értéke a két felette lévő szám szorzatával legyen egyenlő. Az



alábbi számok közül melyik nem kerülhet a szürkével jelölt cellába?

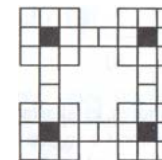
- A) 154
B) 100
C) 90
D) 88
E) 60

7. Gyöngyi és Anita Riminibe utaztak, ugyanazon a vonaton. Gyöngyi elől a hetedik kocsiban utazott, Anita pedig a hátulról számított hatodik kocsiban. Kettejük kocsija között egy kocsi volt. Hány kocsiból állt a szerelvény?

- A) 14
B) 13
C) 12
D) kevesebb mint 12
E) nem lehet meghatározni

8. Hányféleképpen lehet hézagmentesen, átfedés nélkül lefedni a fehér mezőket 20 darab 1×2 -es dominóval? (A forgatással vagy tükrözéssel egymásba vihető lefedéseket tekintjük különbözőnek.)

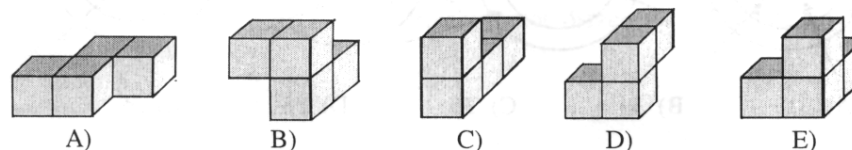
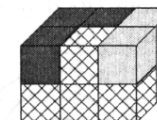
- A) 8
B) 16
C) 32
D) 64
E) 100



9. Jelölje a, b, c, d az 1, 2, 3, 4 számokat, valamilyen sorrendben. Mennyi az $ab + Cd$ kifejezés lehető legnagyobb értéke?

- A) 12
B) 19
C) 66
D) 82
E) 83

10. Frici egy téglatestet épített 3 olyan elemből, melyek mindegyike 4 kockából áll. Milyen alakú a fekete elem?

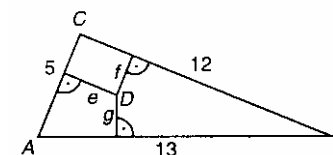


4 pontos feladatok

11. Az ABC háromszög oldalai 5, 12 és 13 egység. A háromszög belsejében lévő D pont oldalaktól való távolságai e, f és g .

Mennyi az $5e + 12f + 13g$ kifejezés értéke?

- A) 120
B) 90
C) 60
D) 30
E) nem lehet meghatározni



12. Két fehér és nyolc szürke sirály repül egy folyó felett. Egyszer csak leszállnak, és véletlenszerűen leülnek egy sorban egy hosszú ágon. Mennyi a valószínűsége, hogy két fehér sirály egymás mellé kerül?

- A) $\frac{1}{5}$
B) $\frac{1}{6}$
C) $\frac{1}{7}$
D) $\frac{1}{8}$
E) $\frac{1}{9}$

13. Mennyi a $\sqrt{1+2000}\sqrt{1+2001}\sqrt{1+2002}\sqrt{1+2003} \cdot 2005$ kifejezés értéke?

- A) 2000
B) 2001
C) 2002
D) 2003
E) 2004

14. Egy tompaszögű háromszög két oldala és a harmadik oldalhoz tartozó magassága, nem feltétlenül ebben a sorrendben 12, 13 és 15 cm. Hány cm^2 a háromszög területe?

- A) 24 B) 80 C) 84 D) 6~
E) nem lehet meghatározni

15. Egy számítógép a pozitív egész számok hetedik hatványait nyomtatja szépen sorban: $1^7, 2^7, 3^7, 4^7, \dots$. Hány számot fog kinyomtatni az 5^{21} és a 2^{49} között?

- A) 13 B) 8 C) 5 D) 3 E) 2

16. Egy divatüzlet vezetője szeretné megállapítani egy pulóver ideális árát. A piackutató szakemberek a következő felvilágosítást adják a számára: Ha a ruhadarab ára 7500 forint lesz, akkor várhatóan 100-an fogják megvásárolni. Valahányszor az árat 500 forinttal csökkentjük, a vevők száma minden esetben 20-szal nő, míg minden 500 forintos áremelés hatására 20-szal csökken. Milyen ár mellett várható a legnagyobb haszon, ha a beszerzési ár 3000 forint volt?

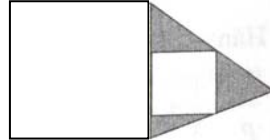
- A) 8500 B) 8000 C) 7500 D) 7000 E) 6500

17. Mennyi az n lehető legnagyobb értéke, ha n kétjegyű pozitív egész szám és 10^{n+1} osztható 101-gyel?

- A) 92 B) 94 C) 96 D) 98 E) 99

18. A jobb oldali ábrán látható nagyobb négyzet oldala 2 m, a kisebbiké 1 m. Hány m^2 a szürkével jelölt rész területe?

- A) 1 B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) 4
E) A két négyzet helyzetétől függ.



19. Egy szabályos hatszög összes oldalát és átlóját berajzoltuk. Nevezzünk az így kapott szakaszok közül kettőt "idegennek", ha nincs közös pontjuk (beleértve a végpontokat is). Hány "idegen" szakaszpár van?

- A) 28 B) 26 C) 30 D) 24 E) 36

20. Mennyi a $100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1^2$ kifejezés értéke?

- A) 2002 B) 2020 C) 4040 D) 5050 E) 8008

5 pontos feladatok

21. Egy pozitív a valós számról tudjuk, hogy $a^2 + \frac{1}{a^2} = 4$. Mennyi az $a^3 + \frac{1}{a^3}$ kifejezés értéke?

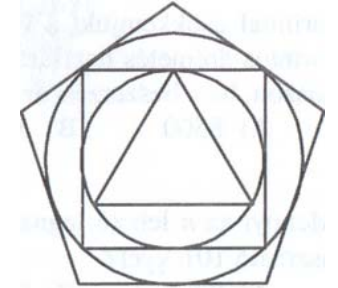
- A) $4\sqrt{6}$ B) $3\sqrt{6}$ C) 6 D) $5\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{6}$

22. Egy sakk versenyen olasz, spanyol, francia és magyar sakkozók vettek részt, összesen 15-en. Az egyes országokból érkezett versenyzők száma különböző. Az olaszok és a spanyolok összesen hatan voltak. Az Atlanti-óceán partján fekvő országokból összesen heten érkeztek. Hányféle értéket vehetett fel a magyar versenyzők száma?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

23. Peti egy érdekes ábrát rajzolt a füzetébe. Először rajzolt egy szabályos háromszöget. Ezután megrajzolta a köré írt kört. Következő lépésben a kör köré négyzetet rajzolt, majd felvette ennek a köré írt körét. Ezután egy szabályos ötszög következett, és így tovább. Addig folytatta ezt az eljárást, felváltva mindig eggyel több oldalú szabályos sokszögekkel és köré írt körökkel, míg el nem jutott a 16 oldalú szabályos sokszögre. Hány részre darabolják a korábban berajzolt vonalak a 16 oldalú sokszöget?

- A) 232 B) 240 C) 248 D) 264 E) 272



24. Hány olyan, pozitív egészekből álló (x, y) rendezett számpár van, amelyre

$$\frac{2}{p} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}, \text{ ahol } p \text{ egy rögzített, 2-nél nagyobb prímszám?}$$

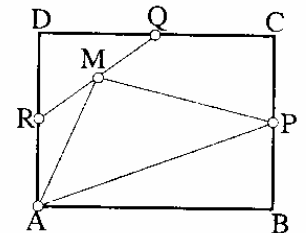
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) több

25. Tudjuk, hogy a és b olyan prímszámok, melyekre $a > b$, továbbá $a + b$ és $a - b$ is prímszám. Az alábbi állítások közül melyik teljesül biztosan a következő kifejezésre $a + b + (a - b) + (a + b)$?

- A) páros B) 3-mal osztható C) 5-tel osztható
D) 7-tel osztható E) prímszám

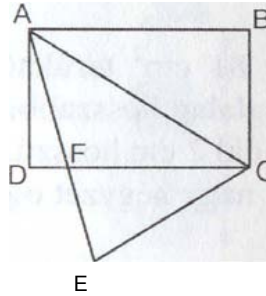
26. Az ABCD téglalapban a P, Q, R pontok a megfelelő oldalak felezőpontjai, az M pedig a QR szakasz felezőpontja. Hányad része az APM háromszög területe a téglalap területének?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{3}{8}$
D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{5}{16}$



27. Az ABCD téglalap AB oldala 16 cm, a BC pedig 12 cm. A C csúcsnál derékszögű ACE háromszög CE oldala 15 cm. Az AE és CD szakaszok metszéspontja F. Hány cm^2 az ACF háromszög területe?

- A) 75 B) 80 C) 96
D) 72 E) 48



28. Zoli egy kocka éleit vektorokká alakítja, majd az így kapott 12 vektort összeadja. Hány különböző összeget kaphat ilyen módon, ha az élek összes irányítását kipróbálja?

- A) 25 B) 27 C) 64 D) 100 E) 125

29. Legyen f a valós számokon értelmezett olyan polinomfüggvény, mely minden x valós számra igazá teszi az $f(x^2 + 1) = x^4 + 4x^2$ egyenlőséget. Mivel egyenlő $f(x^2 - 1)$?

- A) $x^4 + 4x^2$ B) x^4 C) $x^4 + 4x^2 - 4$ D) $x^4 - 4$
E) más érték

30. Jancsi felírta az összes olyan hétjegyű egész számot, amely csak 0 és 1 számjegyeket tartalmaz. Hányszor írta le az 1-es számjegyet?

- A) 128 B) 224 C) 256 D) 288 E) 448