

2005 október 25, középszint - Az első 12 feladatra 45 perc áll rendelkezésre! A második rész 16.-18. feladatai közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldani! A második részre 135 perc áll rendelkezésre.

1. Egyszerűsítse a következő törtet! (x valós szám, $x \neq 0$) $\frac{x^2 - 3x}{x}$ (2)

2. Peti felírt egy hárommal osztható hétjegyű telefonszámot egy cédulára, de az utolsó jegy elmosódott. A barátja úgy emlékszik, hogy az utolsó jegy nulla volt. A kiolvasható szám: 314726X. Igaza lehetett-e Peti barátjának? Válaszát indokolja! (1+1)

3. Egy derékszögű háromszög átfogója 4,7 cm hosszú, az egyik hegyesszöge $52,5^\circ$. Hány cm hosszú a szög melletti befogó? Készítsen vázlatot az adatok feltüntetésével! Válaszát számítással indokolja, és egy tizedes jegyre kerekítve adja meg! (2+1)

4. A d és az e tetszőleges valós számot jelöl. Adja meg annak az egyenlőségnek a betűjelét, amelyik biztosan igaz (azonosság)! (2)

A) $d^2 + e^2 = (d + e)^2$ **B)** $d^2 + 2de + e^2 = (d + e)^2$ **C)** $d^2 + de + e^2 = (d + e)^2$

5. Írja fel a $(-2; 7)$ ponton átmenő $\underline{n}(5; 8)$ normálvektorú egyenes egyenletét! (2)

6. Írja fel az $\left(\frac{x}{y}\right)^{-2}$ kifejezést (ahol $x \neq 0$ és $y \neq 0$) úgy, hogy ne szerepeljen benne negatív kitevő! (2)

7. Adottak az $a = (6; 4)$ és az $a - b = (11; 5)$ vektorok. Adja meg a b vektort a koordinátáival! (3)

8. Mely valós számokra teljesül a következő egyenlőtlenség: $\frac{-3}{\sqrt{10-x}} < 0$? (2)

9. Egy sakkverseny döntőjébe 5 versenyző jutott be. Közülük 1 versenyző mindegyik társát ismeri, a többiek pedig egyenként 2-2 személyt ismernek a döntő résztvevői közül. Szemléltesse rajzzal (gráf alkalmazásával) az ismeretéseket, ha az ismeretésegek kölcsönösek! (3)

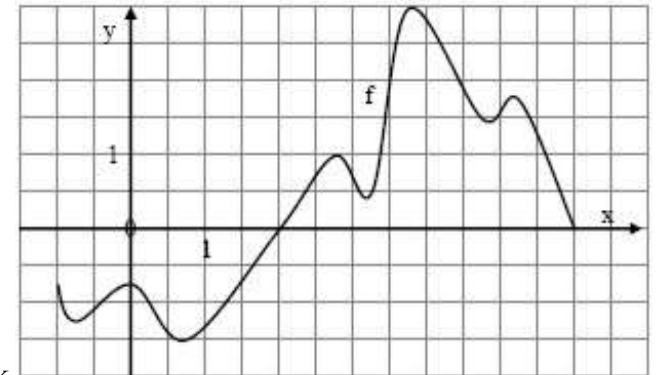
10. Döntse el, hogy a következő állítások közül melyik igaz, melyik hamis! **A:** A szabályos ötszög középpontosan szimmetrikus. **B:** Van olyan háromszög, amelynek a súlypontja és a magasságpontja egybeesik. **C:** Minden paralelogramma tengelyesen szimmetrikus. (1+1+1)

11. Egy iskolának mind az öt érettségiző osztálya 1-1 táncot mutat be a szalagavató bálon. Az A osztály palotást táncol, ezzel indul a műsor. A többi tánc sorrendjét sorsolással döntik el. Hányféle sorrend alakulhat ki? Válaszát indokolja! (2+1)

12. Az $[-1; 6]$ -on értelmezett $f(x)$ függvény hozzárendelési szabályát a fenti grafikonjával adtuk meg.

a) Határozza meg az $f(x) \geq 0$ egyenlőtlenség megoldását!

b) Adja meg $f(x)$ legnagyobb értékét! (2+1)



13. Egy középiskolába 700 tanuló jár. Közülük 10% sportol rendszeresen a két iskolai szakosztály közül legalább az egyikben. Az atlétika szakosztályban 36 tanuló sportol rendszeresen, és pontosan 22 olyan diák van, aki az atlétika és a kosárlabda szakosztály munkájában is részt vesz.

a) Készítsen halmazábrát az iskola tanulóiról a feladat adatainak feltüntetésével!

b) Hányan sportolnak a kosárlabda szakosztályban?

c) Egy másik iskola sportegyesületében 50 kosaras sportol, közülük 17 atletizál is. Ebben az iskolában véletlenszerűen kiválasztunk egy kosarast. Mennyi a valószínűsége, hogy a kiválasztott tanuló atletizál is? (4+4+4)

14. Egy színházterem nézőtere szimmetrikus trapéz alapú, a széksorok a színpadtól távolodva rövidülnek. A leghátsó sorban 20 szék van, és minden megelőző sorban 2-vel több, mint a mögötte lévőben. 500 diák és 10 kísérő tanár pont megtöltik a nézőteret. Hány széksor van a nézőtéren? (12)

15. A fizika órai tanulókísérlet egy tömegmérési feladat volt. A mérést 19 tanuló végezte el. A mért tömegre gramm pontossággal a következő adatokat kapták: 37, 33, 37, 36, 35, 36, 37, 40, 38, 33, 37, 36, 35, 35, 38, 37, 36, 35, 37.

a) Készítse el a mért adatok gyakorisági táblázatát!

b) Mennyi a mérési adatok átlaga gramm pontossággal?

c) Mekkora a kapott eredmények mediánja, módusza?

d) Készítsen oszlopdiagramot a mérési eredményekről! (3+3+2+4)

16. Oldja meg az egyenleteket! (6+11) a) $\log_3(\sqrt{x+1}+1)=2$, ahol x valós szám és $x \geq -1$ b) $2\cos^2x = 4 - 5\sin x$, ahol x tetszőleges forgásszöveget jelöl

17. Egy vállalkozás reklám-ajándéka fából készült szabályos hatszög alapú egyenes gúla. A gúla alapélei 4,2cm hosszúak, magassága 25mm.

a) Hány cm^3 faanyag van egy elkészült gúlában?

b) A gúla oldallapjait színesre festik. Hány cm^2 felületet festenek be egy gúla oldallapjainak a színezésekor?

c) A gúla oldallapjait hat különböző színnel festik be úgy, hogy 1-1 laphoz egy színt használnak. Hányféle lehet ez a színezés? (Két színezést akkor tekintünk különbözőnek, ha forgatással nem vihetők át egymásba.)

d) A cég bejaratánál az előbbi tárgy tízszeresére nagyított változatát helyezték el. Hányszor annyi fát tartalmaz ez, mint egy ajándéktárgy? (4+8+3+2)

18. 2001-ben a havi villanyszámla egy háztartás esetében három részből állt.

- az alapidj 240 Ft, ez független a fogyasztástól,

- a nappali áram díja 1 kWh fogyasztás esetén 19,8 Ft,

- az éjszakai áram díja 1 kWh fogyasztás esetén 10,2 Ft.

A számla teljes értékének 12%-át kell még általános forgalmi adóként (ÁFA) kifizetnie a fogyasztónak.

a) Mennyit fizetett forintra kerekítve egy család abban a hónapban, amikor a nappali fogyasztása 39 kWh, az éjszakai fogyasztása 24 kWh volt?

b) Adjon képletet a befizetendő számla F összegére, ha a nappali fogyasztás x kWh, és az éjszakai fogyasztás pedig y kWh!

c) Mennyi volt a család fogyasztása a nappali és az éjszakai áramból abban a hónapban, amikor 5456 Ft-ot fizettek, és tudjuk, hogy a nappali fogyasztásuk kétszer akkora volt, mint az éjszakai?

d) Mekkora volt a nappali és az éjszakai fogyasztás aránya abban a hónapban, amikor a kétféle fogyasztásért (alapidj és ÁFA nélkül) ugyanannyit kellett fizetni? (3+3+8+3)