11. osztály **Koordinátageometria (egyenes) – témazáró feladatsor**

1.

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, mely átmegy a (3;1) ponton és irányvektora (3;2) !
(Alkalmazni kell az irányvektoros alapegyenletet: $v_2*x-v_1*y= v_2*x_0-v_1*y_0$, ahol az irányvektor (mely párhuzamos az egyenessel) $\mathbf{v}=(v_1;v_2)$, a megadott/ismert pont pedig $(x_0;y_0)$. Figyelem az x és az y változók, azok helyébe nem kell itt számot írni!! A kétdimenziós "Új világban" az egyenes egy két ismeretlenes lineáris egyenlet, pontosabban annak megoldáshalmaza, azaz azon rendezett számpárok (Újvilágbeli pontok) halmaza, melyek kielégítik az illető egyenletet.)

2.

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, mely átmegy a (3;1) ponton és normálvektora (3;2) !
(Ha a normálvektort elforgatjuk 90 fokkal, irányvektort kapunk – ezt követően lásd az előző feladat módszerét. Vektor elforgatása 90 fokkal pozitív irányba: $(a_1;a_2)$-->$(-a_2;a_1)$, pl.: (3;-2)-->(2;3). Másik módszer, ha alkalmazza a normálvektoros alapegyenletet: $n_1*x+n_2*y= n_1*x_0+n_2*y_0$, ahol a normálvektor (mely merőleges az egyenesre) $\mathbf{n}=(n_1;n_2)$, a megadott/ismert pont pedig $(x_0;y_0)$.)

3.

Határozza meg a következő, egyenleteikkel megadott egyenesek mindegyikének irányvektorát és normálvektorát is (pontosabban szólva minden esetben csak egyet, hiszen az egyenesnek végtelen sok irányvektora és végtelen sok normálvektora van – ugyanis pl. ha egy vektor irányvektor, akkor annak (nulla kivételével) minden szám szorosa is irányvektor): e: 2*x-3*y=7; f: -4*x+5*y=2 !
(Írjuk az egyenlet alá/fölé az irányvektoros alapegyenletet /lásd az 1. feladatnál/ és olvassuk le az irányvektor koordinátáit v_2=..., $-v_1$=... A normálvektort pedig 90 fokos elforgatással kaphatjuk az irányvektorból. Természetesen indulhatunk a normálvektoros egyenletből is...)

4.

Határozza meg a következő, egyenletével megadott egyenes meredekségét: 3*x-2*y=4 !
(A meredekség /azaz az egyenes x tengellyel pozitív irányban bezárt "irányszögének" tangense/: $m=v_2/v_1$, ahol $(v_1;v_2)$ az egyenes irányvektora. Továbbá lásd a 3. feladatnál leírtakat.)

5.

Állapítsa meg, rajta vannak e az (1;2), (2;-1), (4;-10) pontok a 4*x+y=6 egyenesen?
(Az 1. feladatnál leírtak értelmében az "Új világban" egy pont (rendezett számpár) akkor van rajta egy egyenesen, ha megfelelően behelyettesítve a koordinátákat az egyenletbe (megállapodás szerint első koordináta x helyébe, második koordináta y helyébe), igaz állítást kapunk.)

6.

Adjon meg 3 darab pontot (rendezett számpárt), mely rajta van a 2*x-7*y=-3 egyenesen!
(Az 5. feladatnál leírtak értelmében, olyan rendezett számpárt keresünk, melynek koordinátáit behelyettesítve az egyenletbe igaz állítást kapunk. Lényeges észrevétel, hogy az egyik koordinátát szabadon megadhatjuk, azt az egyenletbe, a megfelelő helyre beírva – a kapott egy ismeretlenes egyenlet megoldásával – a másik koordináta meghatározható.)

7.

Mi az x tengely, illetve mi az y tengely (mint egyenes) egyenlete?
(Rajzoljon az x tengelyre egy origóból induló vektort, ez lesz az x tengely irányvektora, az ismert pontnak pedig tekinthetjük az origót. Továbbá lásd az 1. feladatnál leírtakat. /Persze egyszerűbben is ki lehet ötölni./ Az y tengely esete hasonlóan kezelhető.)

11. osztály **Koordinátageometria (egyenes) – témazáró feladatsor**

8.

Írja fel a következő két ponton áthaladó (azaz azokat tartalmazó) egyenes egyenletét: (3;-4), (1;2)!
(A két pont között "feszülő" vektor /ami a két pont "különbsége"/ jó irányvektornak, ismert pontnak pedig választható bármelyik pont a kettő közül. Továbbá lásd az 1. feladatnál leírtakat.)

9.

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, mely átmegy a (2;-3) ponton és párhuzamos a 3*x-5*y=15 egyenessel!
(A megadott egyenletből meg kell határozni annak az egyenesnek az irányvektorát – lásd a 3. feladatnál leírtakat – ez az új egyenes irányvektora is, a pont pedig a megadott pont – lásd még az 1. feladatnál leírtakat.)

10.

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét mely átmegy a (2;-3) ponton és merőleges a 3*x-5*y=15 egyenesre!
(Hasonlóan mint a 9. feladatban – a meghatározott irányvektort 90 fokkal elforgatva megkapjuk az új (a merőleges) egyenes irányvektorát.)

11.

Adjon meg egy módszert mellyel eldönthető két, egyenleteikkel megadott egyenesről, hogy párhozamos e, vagy merőleges e, vagy egyik sem.
(Gondolkodjon az irányvektorokkal - de annál több kell, hogy az irányvektorok párhozamosak, avagy merőlegesek...)

12.

Határozza meg a következő egyenesek metszéspontját: e: 2*x+7*y=8, f: 9*x-4*y= -35.
(Az 1., 5., 6. feladatoknál leírtak folyományaként, most olyan rendezett számpárt ("újvilági" pontot) keresünk, mely megoldása mindkét megadott egyenletnek. Azaz a két egyenletet egyenletrendszerként kezelve – pl. egyenlő együtthatók módszerével – meg kell határozni a közös megoldást. Szokványos esetben ez egyetlen rendezett számpár (pont) – ez a metsző egyenesek esete. Azonban, ha az egyenesek párhuzamosak, nem lesz megoldása az egyenletrendszernek! Megjegyzem, az is elképzelhető hogy végtelen sok megoldás adódik (marad), ez esetben a két egyenlet egymásnak szám szorosa, azaz a két egyenlet ugyan azt az egyenest adta meg.)

13.

Milyen hosszú szakaszt vág ki a két koordináta tengely (x és y) a következő egyenesből: 3*x-2*y= -4.
(A 7. feladat figyelembevételével kiszámolható az itt megadott egyenes és az x tengely, illetve az itt megadott egyenes és az y tengely metszéspontja, ezen két pont távolsága pedig a szóban lévő szakasz hossza.)

14.

Számolja ki a P=(4;-2) pont és az e: 8*x-15*y=11 egyenes távolságát!
("Merőlegesen kell mérni", az egyenes és a pont távolsága nem más, mint az egyenes lévő pontok közül az P ponthoz legközelebbi pont és a P pont távolsága. A 10. feladat szerint írja fel a P ponton átmenő és az e egyenesre merőleges egyenes egyenletét (legyen: m)! A 12. feladat szerint határozza meg az e és m egyenesek metszéspontját (legyen: M)! Végül számolja ki a P és az M pont távolságát!)

* * *