

المجموعة IN و مبادئ في الحسابيات

في كل التمارين التالية n عدد صحيح طبيعي:

التمرين 1:

- (1) حدد مضاعفات العدد 14 الأصغر من 80.
- (2) حدد مضاعفات العدد 35 المحصورة بين العددين 50 و 170.
- (3) حدد قواسم كل عدد من الأعداد 8 و 36 و 24 و 30 و 2 و 5.
- (4) حدد جميع الأعداد الأولية الأصغر من 60.
- (5) هل 13 يقسم العدد 704؟ علل جوابك؟
- (6) هل العدد 2352 من مضاعفات العدد 21؟ علل جوابك؟

التمرين 2:

فكك إلى جداء قوى لعوامل أولية الأعداد التالية:

$$161 \quad 144 \quad 10000 \quad 23000 \quad 1080 \quad 1400 \times 49$$

التمرين 3:

باستعمال التفكيك بسط الكسور التالية:

$$\frac{48}{75} \quad \frac{64}{144} \quad \frac{235}{300} \quad \frac{161}{46} \quad \frac{5175}{12375} \quad \frac{48 \times 150}{56 \times 140}$$

التمرين 4:

باستعمال التفكيك بسط الكتابات الجذرية التالية:

$$\sqrt{75} \quad \sqrt{164} \quad \sqrt{738} \quad \sqrt{1690} \quad \sqrt{1044} \quad \sqrt{34 \times 80 \times 51}$$

التمرين 5:

حدد القاسم المشترك الأكبر للعددين x و y في كل حالة من الحالات التالية:

- (1) x=75 و y=325
- (2) x=330 و y=420
- (3) x=214 و y=816
- (4) x=575 و y=1275
- (5) x=132 و y=666

التمرين 6:

حدد المضاعف المشترك الأصغر للعددين x و y في كل حالة من الحالات التالية:

- (1) x=75 و y=325
- (2) x=330 و y=420
- (3) x=214 و y=816
- (4) x=575 و y=1275
- (5) x=132 و y=666

التمرين 7:

- (1) هل العدد 111111 أولي؟ علل جوابك؟
- (2) بين أن الأعداد 1000000001 و 1-3²⁰ و 123456³ ليست أعداد أولية.
- (3) حدد باقي قسمة العدد (3+13¹⁰)² على العدد 13.
- (4) بين أن العدد 999999²+499999² يقبل القسمة على 25.

التمرين 8:

باقي قسمة العدد الصحيح الطبيعي X على 12 هو 6، ما هو باقي قسمة العدد X على كل من الأعداد 3 و 4 و 2.

التمرين 9:

حدد الأعداد الزوجية و الأعداد الفردية من بين الأعداد التالية:

$$2^2+1 \quad ; \quad 15^2 \times 9^2 \quad ; \quad 15^2-13^2 \quad ; \quad 15^3+12^3 \quad ; \quad 642 \times 97681 \quad ; \quad (41^2+765^2)^7$$

$$2176543 \times 34569820 \quad ; \quad 97^3 \times 97^2 \quad ; \quad 2n+8 \quad ; \quad 4n^2+1 \quad ; \quad n(n+1)$$

$$3n^2+n \quad ; \quad n+(n+1)+(n+2) \quad ; \quad 5n^2+5n+1 \quad ; \quad 8n^2+8n+1$$

$$(n+1)(n+2)(n+3) \quad ; \quad 2n^2+4n+7 \quad ; \quad 2012^2n^2+2009^2 \quad ; \quad (2n+5)(2n+6)$$

$$n(n+3) \quad ; \quad 1+(n+1)^2+(n+2)^2 \quad ; \quad n^2-3n+4 \quad ; \quad n^2+3n+4$$

التمرين 10:

ليكن a و b عدداً صحيحان طبيعيين، بحيث: $ab = 2880$ و $\text{pgcd}(a;b) = 24$.
حدد العددين a و b .

التمرين 11:

ليكن x و y عددين صحيحين طبيعيين غير منعدمين، نضع $a = x + y - 1$ و $b = x - y + 2$
(1) أحسب $a + b$ م استنتج أن a و b مختلفي الزوجية.
(2) بين أن: $(x + y - 1)(x - y + 2) = x^2 - y^2 + x + 3y - 2$
(3) حدد جميع الأزواج $(x; y)$ التي تحقق: $x^2 - y^2 + x + 3y - 4 = 0$.

التمرين 12:

بين أن الأعداد التالية أعداد فردية: $(2n+2)^2 - (2n+1)^2$; ; $n^3 - n + 1$; ; $n^2 + 13n + 17$

التمرين 13:

تحقق من أن: $n^2 + 11n + 30 = (n+5)(n+6)$ ثم استنتج زوجية العدد $n^2 + 11n + 30$.

التمرين 14:

(1) بين أن العدد $n^4 - n^2 + 4^2$ يقبل القسمة على 4.
(2) n عدد صحيح طبيعي غير منعدم، بين أن: $n(n^4 - 1)$ يقبل القسمة على 5.
(3) n عدد صحيح طبيعي غير منعدم، بين أن: $n^3 - n$ يقبل القسمة على 3.

التمرين 15:

في ما يلي نعتبر أن n عدد فردي:
(1) بين أن: $n^2 + 2n + 1$ يقبل القسمة على 4.
(2) بين أن: $n^2 - 1$ يقبل القسمة على 8.
(3) استنتج أن: $n^4 - 1$ يقبل القسمة على 16.

التمرين 16:

n عدد صحيح طبيعي أكبر من أو يساوي 2.
(1) بين أن يمكن كتابة العدد $n^4 + 4$ على شكل فرق مربعين كاملين.
(2) استنتج أن العدد $n^4 + 4$ ليس أولياً.

التمرين 17:

أكتب الأعداد التالية على شكل مربع كامل:
(1) $A = (n^3 + 3n^2 + n)(n^3 + 3n^2 + n + 2) + 1$
(2) $B = n(n+1)(n+2)(n+3) + 1$

التمرين 18:

m و n عدداً فرديان:
(1) بين أن العدد $m^2 + n^2 + 6$ يقبل القسمة على 8.
(2) بين أن العدد $m^2 + n^2 - 2$ يقبل القسمة على 8.

التمرين 19:

بين أن: $\frac{n(n+1)(n+2)}{3} \in \mathbb{IN}$

التمرين 20: في هذا التمرين X و Y و Z أرقام من 0 إلى 9، و $\overline{XY} = 10X + Y$ و $\overline{XYZ} = 100X + 10Y + Z$.

(1) بين أن: $\overline{XY} + \overline{YX}$ يقبل القسمة على 11.
(2) نفترض أن: $X > Y$ ، بين أن: $\overline{XY} - \overline{YX}$ يقبل القسمة على 9.
(3) نفترض أن: $X + Z = Y$ ، بين أن: \overline{XYZ} يقبل القسمة على 11.
(4) نفترض أن: $X + Y + Z$ من مضاعفات 9، بين أن: \overline{XYZ} من مضاعفات 9.
(5) إذا كان $X > Z$ فبين أن $\overline{XYZ} - \overline{ZYX}$ يقبل القسمة على 99.