# مبادئ أولية في الحسابيات الجذع المشترك العلمي

## تمرين 1

**1)-** بين أن مجموع عددين صحيحين طبيعيين متتابعين هو عدد فردي.

**2)-** بين أن فرق مربعي عددين صحيحين طبيعيين متتابعين هو عدد فردي.

## تمرين 2

$n$ عدد صحيح طبيعي.

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

## تمرين 3

$n$ عدد صحيح طبيعي.

ادرس زوجية التعابير التالية: $A = 4n+6$ ،

$B = 2n^2+6n+1$ ، $C = 8n+7$ ، $D = 2^{n+1}+1$.

## تمرين 4

$n$ عدد صحيح طبيعي حيث $n^2$ عدد زوجي.

بين أن $n$ عدد زوجي.

## تمرين 5

**1)-** بين أن العددان 2 و3 هما العددان الصحيحان الطبيعيان الوحيدان المتتابعان الأوليان.

**2)-** $p$ عدد صحيح طبيعي أولي حيث: $p \geq 3$.

حدد زوجية العدد $p-1$.

## تمرين 6

**1)-** حدد الرقم $a$ لكي يكون العدد $5a74$ مضاعفا ل 3.

**2)-** حدد الرقم $b$ لكي يكون العدد $815b$ قابلا للقسمة على 2 و 9 في آن واحد.

**3)-** حدد الرقم $c$ لكي يكون العدد $c921$ قابلا للقسمة على 3 وليس على 9.

## تمرين 7

$n$ عدد صحيح طبيعي.

**1)-** تحقق أن:

$n^4+n^2+1=\left(n^2-n+1\right)\left(n^2+n+1\right)$.

**2)-** بين أن العدد 10101 يقبل القسمة على 111.

**3)-** بين أن العدد $10^8+10^4+1$ يقبل القسمة على 111.

## تمرين 8

$n$ عدد صحيح طبيعي.

**1)-** بين أن $n^3-n$ عدد زوجي.

**2)-** بين أن $n^3-n$ مضاعف للعدد 3.

**3)-** استنتج أن: $6 \mid n^3-n$.

## تمرين 9

بين أن مجموع مقلوبات جميع قواسم العدد 28 هو عدد صحيح طبيعي.

## تمرين 10

$n$ عدد صحيح طبيعي فردي.

**1)-** ادرس زوجية العددين $n^2+1$ و $n^2-1$.

**2)-** أثبت أن: $8 \mid n^2-1$، ثم استنتج أن: $16 \mid n^4-1$.

**3)-** $a$ و $b$ عددان صحيحان طبيعيان فرديان.

بين أن: $8 \mid a^2+b^2-2$.

## تمرين 11

$n$ عدد صحيح طبيعي.

بين أن: $30 \mid n^5-n$.

## تمرين 12

**1)-** بين أن العدد $2015^{2001}+1$ ليس أوليا.

**2)-** بين أن العدد 1 000 000 000 000 000 001 ليس أوليا.

## تمرين 13

$n$ عدد صحيح طبيعي حيث: $n \geq 2$.

بين أن العدد $n^4+4$ ليس أوليا.

## تمرين 14

$a$ و $b$ عددان صحيحان طبيعيان حيث:

$a = 216 \times 10^4$ و $b = 4 \times 6^2 \times 11$.

**1)-** فكك كلا من العددين $a$ و $b$ إلى جداء عوامل أولية.

**2)-** حدد عدد قواسم كل عدد من العددين $a$ و $b$.

**3)-** حدد $a \wedge b$ و $a \vee b$.

## تمرين 15

$a$ و $b$ عددان صحيحان طبيعيان حيث:

$a = 1176$ و $b = 7425$.

**1)-** فكك كلا من العددين $a$ و $b$ إلى جداء عوامل أولية.

**2)-** حدد عدد قواسم كل عدد من العددين $a$ و $b$.

**3)-** حدد $a \wedge b$ و $a \vee b$.

**4)-** حدد أصغر عدد صحيح طبيعي $m$ بحيث $ma$ مربع كامل.

**5)-** حدد أصغر عدد صحيح طبيعي $n$ بحيث $nb$ مكعب عدد صحيح طبيعي.

**6)-** بسط العددين التاليين: $\frac{a}{b}$ و $\sqrt{ab}$.

## 16

**1)-** $m$ و $n$ عددان صحيحان طبيعيان حيث: $m>n$.
بين أن للعددين $m+n$ و $m-n$ نفس الزوجية.
**2)-** حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $x$ و $y$ بحيث: $x^2-y^2=12$.

## تمرين 17

حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $x$ و $y$ بحيث:
$5x+2y=11-xy$.

## تمرين 18

حدد قيم العدد الصحيح الطبيعي $n$ التي من أن أجلها يكون: $\frac{n+13}{n+2}\in \mathbb{N}$.

## تمرين 19

نعتبر: $N=\frac{21n+10}{7n+3}$، حيث $n$ عدد صحيح طبيعي.
1)- بين أن: $N\notin \mathbb{N}$.
2)- بين أن العدد الجذري $N$ غير قابل للاختزال.

## تمرين 20

$n$ عدد صحيح طبيعي.
بين أن: $\sqrt{n^2+4n+3}\notin \mathbb{N}$.

## تمرين 21

$p$ عدد صحيح طبيعي أولي حيث: $p>3$.
**1)-** بين أن: $3\mid p^2-1$.
**2)-** بين أن: $8\mid p^2-1$، ثم استنتج أن: $24\mid p^2-1$.

## تمرين 22

**1)-** حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $x$ و $y$ بحيث: $x^2+21=y^2$.
**2)-** حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $x$ و $y$ بحيث: $x^2-6x+54=y^2$.

## تمرين 23

$a$ و $b$ عددان صحيحان طبيعيان حيث:
$ab=972$ و $a\wedge b=18$.
**1)-** حدد $a\vee b$.
**2)-** حدد العوامل الأولية المشتركة للعددين $a$ و $b$.
**3)-** استنتج $a$ و $b$.

## تمرين 24

حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $a$ و $b$ بحيث:
$$\begin{cases} a\wedge b=5 \\ ab=150 \end{cases}$$

## تمرين 25

حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $x$ و $y$ بحيث:
$$\begin{cases} x\wedge y=3 \\ x+y=24 \end{cases}$$

## تمرين 26

حدد جميع الأعداد الصحيحة الطبيعية $a$ و $b$ بحيث:
$a<b$ و $a\wedge b=12$ و $a+b=60$.

## تمرين 27

حدد أصغر عدد صحيح طبيعي غير منعدم له نصف وثلث وربع وخمس وسدس وسبع وثمن وتسع.

## تمرين 28

حدد رقم وحدات العدد $123456789^{2014}$.

## تمرين 29

هل العدد 1098765432 مربعا كاملا؟ علل جوابك.

## تمرين 30

$m$ و $n$ عددان صحيحان طبيعيان غير منعدمان حيث: $m\mid 7n+4$ و $m\mid 42n+37$.
بين أن: $m\mid 13$، ثم استنتج القيم الممكنة ل $m$.

## تمرين 31

حدد معادلة مستقيم في المستوى بحيث لا يمر هذا المستقيم من أي نقطة ذات إحداثيات أعداد صحيحة طبيعية.

## تمرين 32

اعط 10 أعداد صحيحة طبيعية متتابعة غير أولية.

## مسألة

يتوفر صانع تقليدي على قطعة معدنية مستطيلة الشكل بعداها $560cm$ و $420cm$، يريد تقطيع هذه القطعة المستطيلة على شكل قطع متقايسة مربعة الشكل بحيث يحصل على أكبر عدد من المربعات ودون ضياع.
ساعد هذا الصانع على تحديد قياس طول ضلع المربع ثم عدد القطع المربعة المحصل عليها.