

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

اللجنة الجزائرية لأولمبياد الرياضيات

التمتد 30 رجب 1437 هـ  
الموافق ل 7 ماي 2016 م

امتحان الترشيح للمرحلة الأولى من التحضير  
لأولمبياد الرياضيات الدولي  
المستوى المتوسط

تفبيته: هناك عشرة أسئلة، يقتصر حل التلميذ في كل سؤال على كتابة  
الناتج وهو عبارة عن عدد طبيعي. يمنع استعمال الآلة الحاسبة.

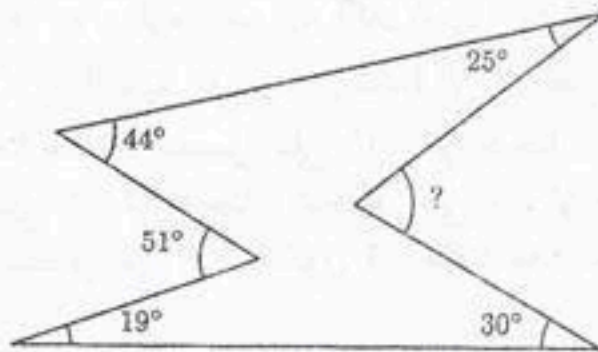
السؤال 01 : العدد 2016 يكتب بأربعة أرقام ويحقق الخاصية التالية: إذا قسمنا آخر رقمه 6 على  
أول رقمه 2 حصلنا على مجموع أرقامه الثلاثة الأولى  $1 + 0 + 2 = \frac{6}{2}$ . ما هو أكبر  
عدد يكتب بأربعة أرقام ولديه نفس الخاصية؟

السؤال 02 : احسب العدد

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{2016 \times 2017 + \sqrt{2016 \times 2017 + \sqrt{2016 \times 2017 + \sqrt{2016 \times 2018 + 1}}}}}}}$$

السؤال 03 : ليكن  $m$  و  $n$  عددين طبيعيين يحققان  $mn = 2016$ . ما هي أكبر قيمة ممكنة  
للمجموع  $m + n$  ؟

السؤال 04 : في الشكل التالي احسب قياس الزاوية التي عليها نقطة استفهام:



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

اللجنة الجزائرية لأولبياد الرياضيات

السؤال 05 : طبقتنا العملية التالية على العددين 1962 و 2016 :

حسبنا الجداء  $1962 \times 2016 = 3955392$  ثم جمعنا أرقام الجداء لنحصل على

$$3 + 9 + 5 + 5 + 3 + 9 + 2 = 36$$

إذا طبقتنا نفس العملية على العددين 8 و  $88 \dots 8$  وحصلنا على 2016 ، كم يوجد من 8 في كتابة العدد  $88 \dots 8$  ؟

السؤال 06 : ليكن  $ABC$  مثلثا قائما أطوال أضلاعه  $a, b, c$  تحقق  $a + b + c = 22$  و  $a^2 + b^2 + c^2 = 200$ . احسب مساحة  $ABC$ .

السؤال 07 : ليكن  $ABCD$  مستطيلا أطوال أضلاعه  $AB = 58$  و  $BC = 42$ . تم رسم دائرتين قطراهما  $[AB]$  و  $[CD]$ . تتقاطع الدائرتان في نقطتين  $P$  و  $Q$ . احسب الطول  $PQ$ .

السؤال 08 : نقول عن زوج  $(a, b)$  إنه متزن، حيث  $a, b$  عددان طبيعيان كلاهما أقل من أو يساوي 30 ، إذا كان الفرق بينهما لا يتعدى 2. فمثلا الأزواج الثلاثة المختلفة  $(28, 30)$  ،  $(30, 28)$  ،  $(23, 23)$  متزنة في حين أن الزوجين  $(14, 11)$  ،  $(21, 26)$  غير متزنين لأجل  $14 - 11 = 3$  و  $26 - 21 = 5$ . كم توجد من أزواج متزنة؟

السؤال 09 : تحقق الأعداد الطبيعية  $0 \leq a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_{10}$  العلاقة

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10} = 100$$

احسب مجموع أكبر وأصغر قيمتين ممكنتين للعدد  $a_{10}$ .

السؤال 10 : اخترنا عددا صحيحا  $n \geq 2$  ، ثم قمنا بالعملية التالية: طرحنا من  $n$  أكبر قاسم له مختلف عنه فحصلنا على عدد جديد  $n_1$  ، طرحنا من  $n_1$  أكبر قاسم ل  $n_1$  مختلف عنه فحصلنا على عدد جديد  $n_2$  ، ثم كررنا العملية على  $n_2$  ، وهكذا إلى أن نصل إلى 1. فمثلا إذا اخترنا العدد 30 ، طرحنا منه 15 لنحصل على 15 ، ثم طرحنا 5 لنحصل على 10 ، ثم طرحنا 5 لنحصل على 5 ، ثم طرحنا 1 لنحصل على 4 ، ثم طرحنا 2 لنحصل على 2 ، ثم طرحنا 1 لنحصل على 1 ، فنكون قد طبقتنا هذه العملية 6 مرات حتى نحصل على 1.

إذا اخترنا العدد  $17^{10}$  كم من مرة سنطبق هذه العملية حتى نحصل على 1؟