

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي المديرية الفرعية للتعليم المتخصص والتعليم الخاص  
اختبار الترشيح للمرحلة الأولى من التحضير لأولمبياد الرياضيات العالمية 2020

التاريخ: السبت 14 ديسمبر 2019 الوقت المتاح: 3 ساعات

تنبيه: يقتصر حل التلميذ في كل سؤال على كتابة الناتج . بدون تشطيب ، وهو عدد طبيعي .  
يمنع استعمال الآلة الحاسبة . تمنح نقطتان لكل سؤال .

السؤال 01: عند كتابة التاريخ 09-12-2019 استعملنا 4 أرقام كل منها ظهر بالضبط مرتين.

هناك عدة تواريخ في سنة 2019 لها نفس هذه الخاصية ، ما هو عددها ؟

السؤال 02: ما هو معامل  $x^9$  في منشور  $(1+x)(1+x^2)(1+x^3)\dots(1+x^{20})$  ؟

السؤال 03: ما هو عدد الأصفار في كل الأعداد الطبيعية من 1 إلى 2019 ؟

السؤال 04: ما هو أكبر قاسم أولي للعدد  $3^{12} + 4$  .

السؤال 05: لاحظ أن  $2016 = 2^{6-1}(2^6 - 1)$  . ما هي أول سنة موائية لسنة 2016 والتي يمكن كتابتها على

الشكل  $n^{m-1}(n^m - 1)$  حيث  $m, n$  عدنان طبيعيان كل منهما أكبر من 1.

السؤال 06: إذا كان  $A = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{21 \times 22}$  و  $B = \frac{1}{12 \times 22} + \frac{1}{13 \times 21} + \dots + \frac{1}{22 \times 12}$

فجد قيمة  $\frac{A}{B}$

السؤال 07: جد قيمة  $x^3 - 7x^2 + 5x + 23$  من أجل  $x = \sqrt{19 - 8\sqrt{3}}$

السؤال 08: مثلث  $ABC$  مثلث كفي مساحته  $16\text{cm}^2$  و  $D$  نقطة على الضلع  $[AB]$  بحيث  $BD = 3AD$  ،

$E$  نقطة على الضلع  $[BC]$  بحيث  $CE = 3BE$  و  $F$  نقطة على الضلع  $[AC]$  بحيث  $AF = 3CF$  .

جد مساحة المثلث  $DEF$  .

السؤال 09:  $ABCD$  متوازي أضلاع حيث  $AD = BD$  و  $E$  النقطة على القطر  $[BD]$  بحيث  $AE = DE$  60°

والمستقيم  $(AE)$  يقطع الضلع  $[BC]$  في النقطة  $F$  ويكون  $(DF)$  منصفًا للزاوية  $CDE$  .

احسب قياس الزاوية  $ABD$  بالدرجات.

السؤال 10: ليكن  $ABCD$  مربعًا و  $P$  نقطة داخله تحقق  $AP = 1\text{cm}$  ،  $BP = 2\text{cm}$  و  $CP = 3\text{cm}$  .

احسب قياس الزاوية  $APB$  بالدرجات. 135°