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 $(1+x)(1+x^2)(1+x^3)...(1+x^{20})$ ؟

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 موالية لسنة 2016 والتي يمكن كتابتها على الشكل $n^{m-1}(n^m-1)$ حيث n ، m عددان طبيعيان كل منهما أكبر من 1.

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

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: ABC مثلث كيفي مساحته $16cm^2$ 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 $AE = DE$

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

احسب قيس الزاوية ABD بالدرجات.

السؤال 10: ليكن $ABCD$ مربعا و P نقطة داخله تحقق $AP = 1cm$ ، $BP = 2cm$ و $CP = 3cm$.

احسب قيس الزاوية APB بالدرجات.