

الجمهوريّة الجزائريّة الديمقراطية الشعبيّة
وزارة التربية الوطنيّة

مديرية التعليم الثانوي العام التكنولوجي

اللجنة الجزائريّة لأولمبياد الرياضيات

التبت 19 سبتمبر 2015 م

امتحان الترشيح للمرحلة الأولى من التحضير
لأولمبياد الرياضيات الدولي 2016

تنبيه: هناك خمسة عشر سؤالاً، يقتصر حلّ التلميذ في كلّ سؤال على كتابة الناتج وهو عبارة عن عدد طبيعي. يمنع استعمال الآلة الحاسبة.

السؤال 01 : احسب قيمة المقدار $\sqrt{9999^2 + 19999}$.

السؤال 02 : ليكن $ABCD$ مربعاً، و E نقطة على الضلع $[A, B]$ ، و F نقطة على الضلع $[A, D]$ ، تتحقق المساواة $AE = AF$. يقسم المستقيم الموازي للضلع $[A, D]$ والمماز بـنقطة E ، والمستقيم الموازي للضلع $[A, B]$ والمماز بالنقطة F المربع $ABCD$ إلى مربعين ومستطيلين. إذا كان حاصل جموع مساحتي المربعين يساوي $\frac{99}{101}$ مساحة المربع $ABCD$ ، فما هي قيمة المقدار $\frac{AE}{EB} + \frac{EB}{AE}$ ؟

السؤال 03 : إذا علمت أنّ العدد

111 104

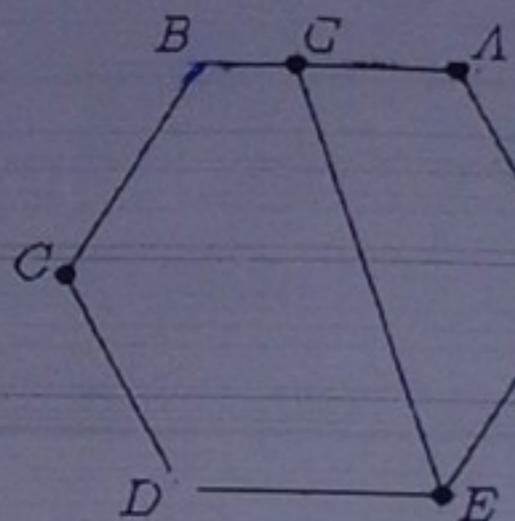
مضاعف للعدد 2016، فما هي قيمة الرقم A ؟

السؤال 04 : اشترط مراد أن لا يكتب في قائمته إلا أعداداً طبيعية يشكل فيها كل رقم، متاليين عدداً مضاعفاً لـ19 أو 23. فمثلاً العدد 769238، المكتوب بستة أرقام، يحقق شرط مراد لأنّ الأعداد 38، 23، 23، 69، 92، 76، كلّ واحد منها إما مضاعف لـ19 أو 23، في حين أنّ العدد 92389، المكتوب بخمسة أرقام، لا يحقق شرط مراد لأنّ العدد 9 ليس مضاعفاً لـ19 ولا 23. كم يوجد من عدد يكتب بـ2016 رقماً ويتحقق شرط مراد

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 وزارة التربية الوطنية
 مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي
 اللجنة الجزائرية لأولمبياد الرياضيات

السؤال 05 : جد قيمة المقدار

$$\sqrt{17} - \sqrt{288} + \sqrt{15} - \sqrt{224} + \sqrt{13} - \sqrt{168} + \sqrt{11} - \sqrt{120} + \sqrt{9} - \sqrt{80}$$



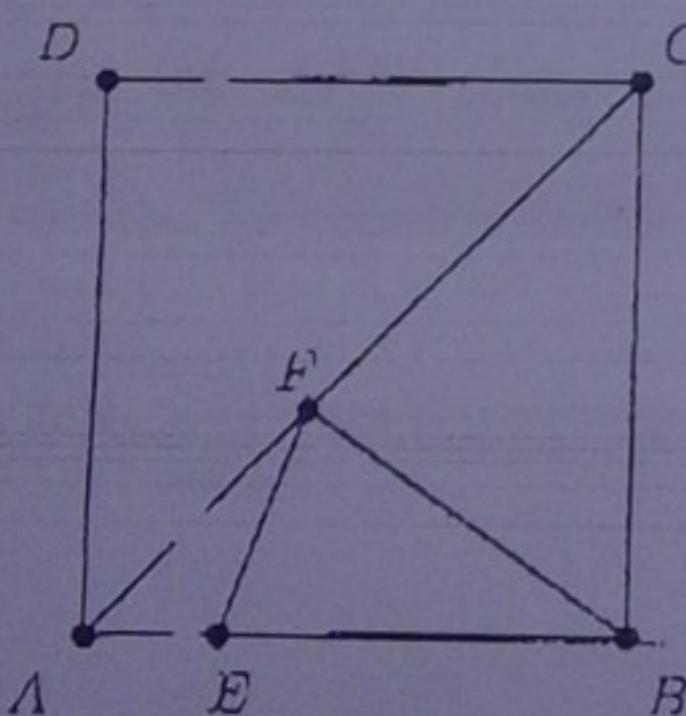
السؤال 06 : ليكن $ABCDEF$ سداسياً منتظماً، و G نقطة على الضلع $[A, B]$. تحقق $3AG = 5GB$ ، كما هو موضح في الشكل المقابل. إذا علمت أن مساحة رباعي $AGEF$ تساوي 756، فما هي مساحة السداسي $ABCDEF$ ؟

السؤال 07 : جد أصغر عدد طبيعي ع垦 كتابته في نفس الوقت لحاصل جمع 5 عداد طبيعية متالية، و لحاصل جمع 6 أعداد طبيعية متالية، و لحاصل جمع 7 أعداد طبيعية متالية.

X	3	17
1		

السؤال 08 : تم ملء الخانات الفارغة في المربع التحرري المقابل بحيث إذا جمعنا الأعداد في أي سطر، أو في أي عمود، أو في أي قطر، حصلنا دائماً على نفس المجموع. جد قيمة X .

السؤال 09 : العدد 2016 يقبل القسمة على 8 ويكتب بالأرقام 2, 0, 1, 6 وهي مختلفة فيما بينها، في حين أن العدد 2008 يقبل القسمة على 8 لكن الرقم 0 يظهر مررتين في كتابته. ليكن N أكبر عدد يقبل القسمة على 8 ويكتب بأرقام كلها مختلفة. حسب باقي قسمة العدد N على 10000.



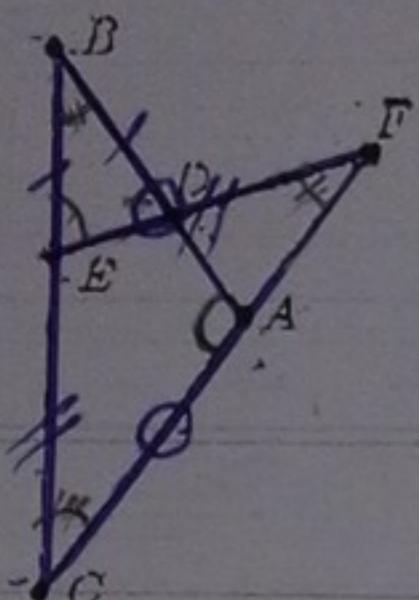
السؤال 10 : ليكن $ABCD$ مربعاً، و E نقطة على الضلع $[A, B]$ ، و F نقطة على القطر $[A, C]$. إذا كان $AE = 93$ و $AB = 124$ ، فما هي أصغر قيمة ممكنة للمقدار $EF + FB$ ؟

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اللجنة الجزائرية لأولمبياد الرياضيات

مديرية التعليم الثانوي العام ، لتكنولوجيا

السؤال 11 : إذا كان m و n عددين طبيعين غير متعددين ويتحققان الشرطين $97 \leq m+n \leq 91$
و $0.31 < \frac{m}{n} < 0.3$ ، فاحسب قيمة m .



السؤال 12 : ليكن ABC مثلثاً متساوياً الساقين $AB = AC$ ، و نقطة على الضلع $[A,B]$ ، و E نقطة على الضلع $[B,C]$ ، و F نقطة على امتداد الضلع $[C,A]$ من جهة A بحيث يتحقق $BD = BE$ و $EC = EF$. احسب قياس الزاوية $\angle BAC$ بالدرجات؟

السؤال 13 : يرمز \overline{zyxt} للعدد الذي آحاده t ، وعشراته x ، ومائاته y ، وآلافه z ، فمثلاً إذا كان $z=2$ و $x=0$ و $y=1$ و $t=2$ ، فإن \overline{zyxt} هو العدد 2012. جد قيمة أكبر عدد يحقق $\overline{abcd} + 2016 = \overline{bcda}$

السؤال 14 : عمل الجدول المقابل لوحة مفاتيح على شاشة لمن، بكم طريقة يمكننا كتابة كلمة $YIMSUMIILT$ مباشرةً من دون أن نرفع أصابعنا عن الشاشة؟ معناه أنه يمكننا فقط الانتقال من مربع إلى مربع مجاور له أفقياً أو عمودياً أو قطرياً من دون أن نقفز من مربع إلى مربع غير مجاور له.

ت	ل	ت	ل	ت
ل	ي	س	ي	ل
ت	س	م	س	ت
ل	ي	س	ي	ل
ت	ل	ت	ل	ت

السؤال 15 : نقول عن عدد طبيعي إنه متعدد الرقمية إذا كان يقبل القسمة على حامل جمع أرقامه التي يكتب بها، فمثلاً العدد 2016 متعدد الرقمية لأنّه يقبل القسمة على $6+1+0+2=9$ ، في حين أنّ العدد 2015 غير متعدد الرقمية لأنّه لا يقبل القسمة على $5+1+0+2=8$. كم يوجد من عدد متعدد الرقمية N يتحقق $99 \leq N \leq 10$ ؟