

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اللجنة الجزائرية لأولمبياد الرياضيات

مديرية التعليم الثانوي العام التكنولوجي

السَّيِّد 19 سبتمبر 2015 م

امتحان التّرشيع للمرحلة الأولى من التّحضير
لأولبياد الرياضيات الدّولي 2016

تفبيہ: هناك خمسة عشر سؤالاً، يقتصر حل التلميذ في كل 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 $[A, D]$ تحقق المساواة $AE = AF$. يقسم المستقيم الموازي للضلع $[A, D]$ والمار بالنقطة E ، والمستقيم الموازي للضلع $[A, B]$ والمار بالنقطة F المربع $ABCD$ إلى مربعين ومستطيلين. إذا كان حاصل مجموع مساحتي المربعين يساوي $\frac{99}{101}$ مساحة المربع $ABCD$ ، فما هي قيمة المقدار $\frac{AE}{EB} + \frac{EB}{AE}$ ؟

السؤال 03 : إذا علمت أن العدد

11A 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 104

مضاعف للعدد 2016، فما هي قيمة الرقم A ؟

سؤال ٧٤ : اشترط مراد أن لا يكتب في قامته إلا أعداداً طبيعياً يشكل فيها كل رقم، مثالين

عددا مضاعفا 19 أو 23. فمثلا العدد 769238، المكتوب بستة أرقام، يحقق شرط
مراد لأن الأعداد 38، 23، 92، 69، 76، كل واحد منها إما مضاعف 19 أو 23، في
حين أن العدد 92389، المكتوب بخمسة أرقام، لا يحقق شرط مراد لأن لعدد 9
ليس مضاعفا 19 ولا 23. كم يوجد من عدد يكتب بـ 2016 رقما ويحقق شرط مراد

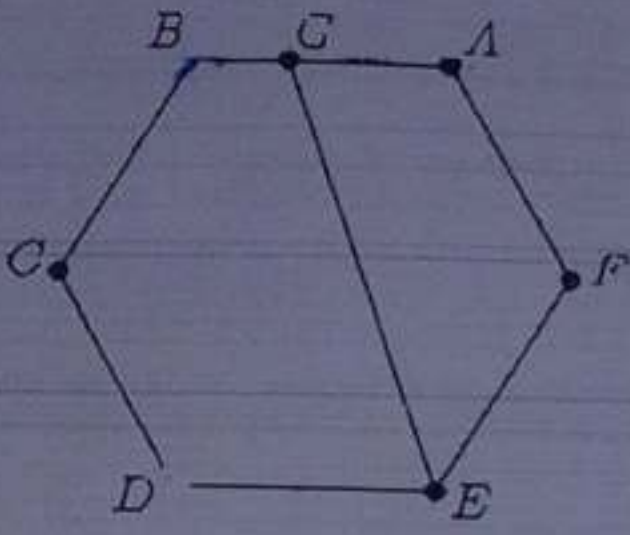
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

اللجنة الجزائرية لأولمبياد الرياضيات

السؤال 05 : جد قيمة المقدار

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



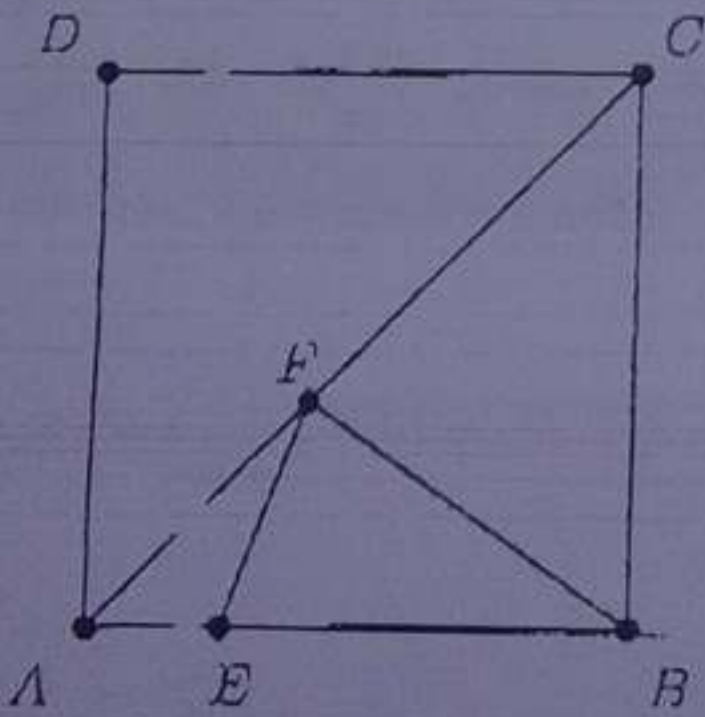
السؤال 06 : ليكن $ABCDEF$ سداسيًا منتظمًا، و G نقطة على الضلع $[A, B]$ تحقق $3AG = 5GB$ ، كما هو موضح في الشكل المقابل. إذا علمت أن مساحة الرباعي $AGEF$ تساوي 756، فما هي مساحة السداسي $ABCDEF$ ؟

السؤال 07 : جد أصغر عدد طبيعي عكس كتابته في نفس الوقت كحاصل جمع 5 أعداد طبيعية متتالية، وكحاصل جمع 6 أعداد طبيعية متتالية، وكحاصل جمع 7 أعداد طبيعية متتالية.

X	3	17
1		

السؤال 08 : تم ملء الخانات الفارغة في المربع التحري 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 مرتين في كتابته. ليكن N أكبر عدد يقبل القسمة على 8 ويكتب بأرقام كلها مختلفة. حسب باقي قسمة العدد N على 10000.



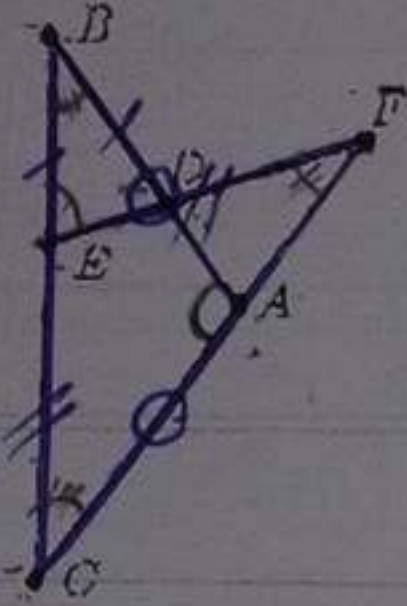
السؤال 10 : ليكن $ABCD$ مربعًا، و E نقطة على الضلع $[A, B]$ ، و F نقطة على القطر $[A, C]$. إذا كان $AB = 124$ و $AE = 93$ ، فما هي أصغر قيمة ممكنة للمقدار $EF + FB$ ؟

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام و التكنولوجي

اللجنة الجزائرية لأولمبياد الرياضيات

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



السؤال 12 : ليكن ABC مثلثًا متساوي الساقين $AB = AC$ ، و D 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 $\overline{xyzt}$ للعدد الذي أحاده t ، وعشراته x ، ومئاته y ، وآلافه z ، فمثلا إذا كان $x = 2$ و $y = 0$ و $z = 1$ و $t = 6$ ، فإن $\overline{xyzt}$ هو العدد 2016. جد قيمة أكبر عدد $\overline{abcd}$ يحقق $\overline{abcd} + 2016 = \overline{bcda}$.

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 14 : يمثل الجدول المقابل لوحة مفاتيح على شاشة لمس. بكم طريقة يمكننا كتابة كلمة تيسمصيلت مباشرة من دون أن نرفع أصبعنا عن الشاشة؟ معناه أنه يمكننا فقط الانتقال من مربع إلى مربع مجاور له أفقيًا أو عموديًا أو قطريًا من دون أن نقفز من مربع إلى مربع غير مجاور له.

السؤال 15 : نقول عن عدد طبيعي إنه متعدد الرقمية إذا كان يقبل القسمة على 10 ل جمع أرقامه التي يكتب بها، فمثلا العدد 2016 متعدد الرقمية لأنه يقبل القسمة على 10 في حين أن العدد 2015 غير متعدد الرقمية لأنه لا يقبل القسمة على 10 . كم يوجد من عدد متعدد الرقمية N يحقق $10 \leq N \leq 99$ ؟