وزارة التربية والتعليم العالي **المديرية العامة للتربية** **دائرة الامتحانات الرسمية**	**امتحانات الشهادة المتوسطة**	**دورة العام ٢٠١٦ الاستثنائية** **الجمعة ٢٩ تموز ٢٠١٦**
عدد المسائل: خمسة	**مسابقة في مادة الرياضيات** **المدة: ساعتان**	**الاسم:** **الرقم:**

ارشادات عامة :- يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة او اختزان المعلومات او رسم البيانات.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في المسابقة .

I– (علامتان)

لنعتبر الاعداد التالية A و B و C:

$A = \frac{1}{3}+\frac{7}{6}\div\frac{5}{3}$ ؛ $B = \frac{5\times10^{-2}\times7\times10^{5}}{2\times10^{7}}$ وَ $C = \sqrt{45}-4\sqrt{5}+3\sqrt{125}$.

بيّن كل تفاصيل العمليات الحسابية التالية:

١) أحسب A واكتب الجواب على شكل كسرفي أبسط صورة.
٢) أحسب B واكتب الجواب على الصورة العلمية.
٣) أكتب C على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث أن a هو عدد طبيعي.

II– (٣ علامات)

السؤلان التاليان ١) وَ ٢) مستقلان.

١) حلّ المتباينة التالية ومثّل الحلّ على خط الاعداد:

$$4x-\frac{3}{2}\le\frac{5}{2}x+3$$

٢) صندوق يحتوي على 400 كرة زجاجية موزّعة كما يلي:

- 30 % من هذه الكرات هي حمراء.
- 108 كرات هي خضراء.
- باقي الكرات هي بيضاء.

أ- أحسب النسبة المئوية للكرات الخضراء.
ب- أحسب عدد الكرات البيضاء.

III– (٣ علامات)

نعطي: $E(x) = 5(x-1)(x+2)-(x+2)^2+3(x+5)$.

١) بيّن أن $E(x) = 4x^2+4x+1$.
٢) حلّ المعادلة $E(x) = 1$.
٣) لنعتبر $H(x) = 9x^2-(2x+1)^2$.
أ- بيّن أن $H(x) = (5x+1)(x-1)$.
ب- حل المعادلة $H(x) = 0$.

IV- (٦ علامات)

في المستوي الإحداثي $(x'Ox , y'Oy)$ نأخذ المستقيم (d) ذو المعادلة $y = -2x + 3$ وكذلك النقاط $A\ (0; -2)$، $E\ (6; 1)$ وَ $G\ (0; 3)$.

١) ضع النقاط A، E وَ G في المستوي الإحداثي.

٢) تحقق ان النقطة G تقع على المستقيم (d)، ثم ارسم (d).

٣) أ- برهن أن $y = \frac{1}{2}x - 2$ هي معادلة المستقيم (AE).

ب- برهن أن المستقيمين (d) وَ (AE) متعامدان.

ج- تحقق حسابياً أن $B(2; -1)$ هي نقطة التقاء المستقيمين (d) وَ (AE).

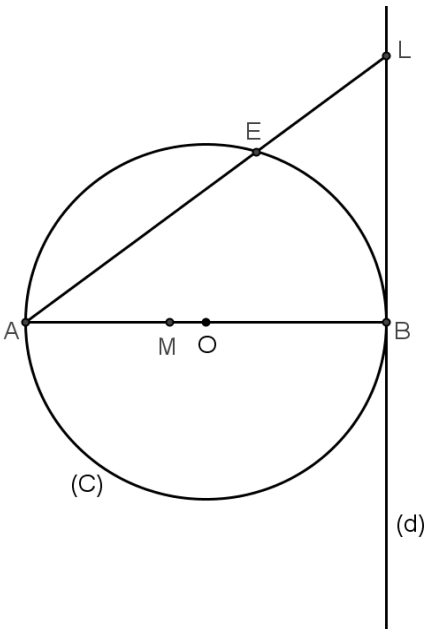
د- برهن ان المثلث GBE قائم الزاوية ومتساوي الساقين.

٤) لنرمز بالنقطة M الى انسحاب النقطة E في الانسحاب ذو المتجه $\overrightarrow{BG}$.

أ- برهن أن الرباعي BEMG هو مربع.

ب- أحسب BM.

V- (٦ علامات)



في الرسم المقابل:

- (C) هي دائرة مركزها O وقطرها AB =10 cm
- المستقيم (d) هو مماس الدائرة (C) في النقطة B
- لتكن L نقطة على (d) حيث أن BL = 7.5 cm
- لتكن M نقطة على [AB] حيث أن AM = 4cm.

١) انسخ الصورة.

٢) أحسب طول AL.

٣) أحسب $\cos BAL$.

٤) يتقاطع المستقيم (AL) مع الدائرة (C) بالنقطة E.

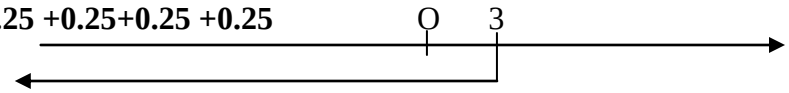
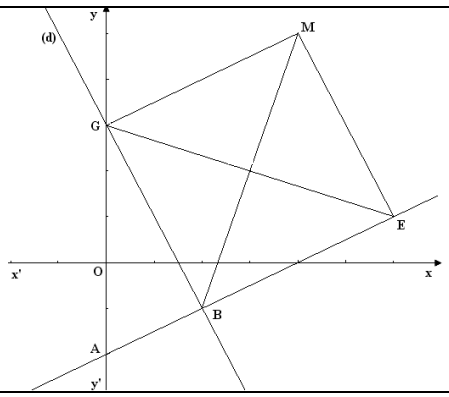
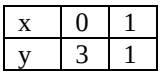
أ- برهن أن المثلثين ABL وَ BEL متشابهين. أكتب نسبة التشابه.

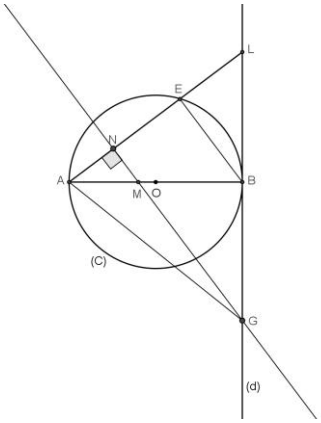
ب- أستنتج أن EL = 4.5 cm.

٥) المستقيم المار بالنقطة M والمتعامد مع (AL) يتقاطع مع [AL] في النقطة N، كما يتقاطع مع المستقيم (d) في النقطة G.

أ- استخدم $\cos BAL$ في المثلث MAN لتتأكد أن AN = 3.2 cm.

ب- برهن أن: $\frac{EB}{NG} = \frac{15}{31}$.

Question I		
Part	**Correction**	**Note**
1	$A = \frac{1}{3}+\frac{7}{6}\div\frac{5}{3}=\frac{1}{3}+\frac{7}{6}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{3}+\frac{7}{10}=\frac{31}{30}$. **0.25 +0.25**	**0.50**
2	$B = =\frac{5\times10^{-2}\times7\times10^{5}}{2\times10^{7}}=\frac{35\times10^{3}}{2\times10^{7}}=\frac{35\times10^{-4}}{2}=17.5\times10^{-4}=1.75\times10^{-3}$ **0.25 +0.25+0.25**	**0.75**
3	$C = \sqrt{45}-4\sqrt{5}+3\sqrt{125}=3\sqrt{5}-4\sqrt{5}+15\sqrt{5}=14\sqrt{5}$. **0.5 +0.25**	**0.75**
Question II		
1	$4x-\frac{3}{2}\le\frac{5}{2}x+3$; $\frac{8x}{2}-\frac{3}{2}\le\frac{5x}{2}+\frac{6}{2}$; $8x-3\le5x+6$; $8x-5x\le3+6$; $3x\le9$; $x\le3$. **0.25 +0.25+0.25 +0.25** 	**1** **0.5**
2.a	The percentage of green balls is : $\frac{108}{400}\times100=27\%$	**0.5**
2.b	The percentage of white balls is: $100-(27+30)=100-57=43\%$ The number of white balls is: $\frac{43\times400}{100}=172$	**0.5** **0.5**
Question III		
1	$E(x) = 5(x^2+ x – 2) – (x^2+ 4x + 4) + 3x + 15 = 4x^2+ 4x + 1$. - **0.25** (MISTAKE)	**1**
2	$E(x) = 1$ so $4x^2+ 4x = 0$. where $4x(x + 1) = 0$; $x = 0$ or $x = –1$. **0.25 +0.25**	**0.5**
3.a	$H(x) = 9x^2 – (2x + 1)^2 = (3x + 2x + 1)(3x – 2x – 1) = (x – 1)(5x + 1)$.). **0.5 +0.5**	**1**
3.b	$H(x) = 0$; $(x – 1)(5x + 1).= 0$. So $x = 1$ or $x = -\frac{1}{5}$	**0.5**
Question IV		
1		**0.5**
2	$y_G = -2x_G + 3$ then $3 = -2(0)+3$ $3 = 3$ so G is a point on (d) Two points are enough to draw a line : 	**0.5** **0.25**
3.a	$y_E = \frac{1}{2}x_E - 2$ $1 = \frac{1}{2}(6)-2$ $1 = 1$ so E is a point on (AE). $y_A = \frac{1}{2}x_A - 2$ $-2 = \frac{1}{2}(0)-2$ $-2 = -2$ so A is a point on (AE).	**0.5** **0.5**
3.b	$a_{(d)}\times a_{(AE)} = -2\times\frac{1}{2} = -1$ So (d) $\perp$ (AE).	**0.5**

3.c	$y_B = \frac{1}{2}x_B - 2$ $-1 = \frac{1}{2}(2) - 2$ $-1 = -1$ so B is a point on (AE).	$y_B = -2x_B + 3$ $-1 = -2(2) + 3$ $-1 = -1$ so B is a point on (d).	**0.5** **0.25**
3.d	$GBE = 90^o$ (since (d) $\perp$ (AE)) BG = $2\sqrt{5}$. BE = $2\sqrt{5}$. So GBE is a right isosceles triangle of vertex B.		**0.25** **0.25** **0.25** **0.25**
4.a	We have: $\overrightarrow{BG} = \overrightarrow{EM}$ so BEMG is a parallelogram And since : $GBE = 90^o$ then it is a rectangle and: BG = BE so it is a rhombus.therefore: BEMG is a square.		**0.25** **0.25** **0.25**
4.b	$BM = GE = \sqrt{(6-0)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{36+4} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ u (diagonals in a square are equal)		**0.5**
Question V			
1			**0.5**
2	Using pythagorean : $AL^2 = AB^2 + BL^2 = 100 + 7.5^2 = \frac{625}{4}$ so: AL = 12.5 cm		**0.5** **0.25**
3	$\cos BAL = \frac{AB}{AL} = \frac{10}{12.5} = \frac{4}{5}$ **0.5+0.25**		**0.5**
4.a	The two triangles ABL and LBE have: • L (common angle) • $B = E = 90^0$ (ABE is an inscribed triangle in a semi-circle) So they are similar. $S_{BEL}^{ABL}; \frac{AB}{BE} = \frac{BL}{EL} = \frac{AL}{BL} = \frac{12.5}{7.5} = \frac{5}{3}$		**0.5** **0.5** **0.5**
4.b	Consider $\frac{BL}{EL} = \frac{5}{3}$; $\frac{7.5}{EL} = \frac{5}{3}$; EL = 4.5cm		**0.25** **0.25**
5.a	$\cos BAL = \frac{4}{5}$ and $\cos BAL = \cos NAM = \frac{AN}{AM} = \frac{4}{5}$ so AN = 3.2cm		**0.25** **0.25** **0.5**
5.b	$(EB)//(NG)$ Using Thales' $\frac{LE}{LN} = \frac{EB}{NG} = \frac{4.5}{9.3} = \frac{15}{31}$ (LN = 12.5 – 3.2 = 9.3 cm)		**0.25** **0.5** **0.25**