الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربيـة لولايـة خنشلـة — متوسطة: بوسالم علي- متوسـة

﴿ إختبـــار الفصـل الأول في مـــادة الـرياضيـات ﴾

المستوى: الرابعة متوسط — التاريخ: 07 ديسمبر 2016م الموافق لـ 07 ربيع الأول 1438هـ — المدة: سـاعتان

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (03 نقاط)

إليك العددين A و B حيث: $B=\sqrt{686}+2\sqrt{224}-3\sqrt{56}$ ؛ $A=\frac{5}{4}\times\frac{3}{2}-\frac{686}{224}$

1) أُحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 686 و 224.

2) جد الكتابة المبسطة للعدد A.

3) أُكتب العدد B على الشكل $c\sqrt{14}$ حيث c عدد طبيعي يطلب تعيينه.

التمرين الثاني: (03 نقاط)

1) تحقق من صحة المساواة التالية: $2(3x+1)^2=18x^2+12x+2$

2) حلل العبارة E حيث : $E=18x^2+12x+2-(x-2)(3x+1)$

3) أُحسب العبارة $(5x+4)(3x+1)$ من أجل $x=\sqrt{3}$

التمرين الثالث: (3,5 نقاط)

1) أنشئ مثلثا RTS حيث : $ST=7,5cm$ ؛ $RS=4,5cm$ ؛ $RT=6cm$.

2) بين أن المثلث RTS قائم في نقطة يطلب تعيينها.

3) أنشئ النقطتين M وN حيث: M تنتمي إلى $[TR]$ و $TM=10cm$

N تنتمي إلى $[SR]$ و $N\notin[SR]$ و $RN=\frac{2}{3}RS$.

4) بين أن المستقيمين (ST) و (MN) متوازيان.

التمرين الرابع: (2,5 نقاط)

MOB مثلث قائم في O حيث : $\cos\hat{B}=\frac{\sqrt{5}}{3}$ و $\sin\hat{B}=\frac{2}{3}$

1) بين صحة العلاقة: $\sin^2\hat{B}+\cos^2\hat{B}=1$.

2) أُحسب $\tan\hat{B}$ ثم استنتج قيس الزاوية $\hat{B}$ بالتدوير إلى الوحدة.

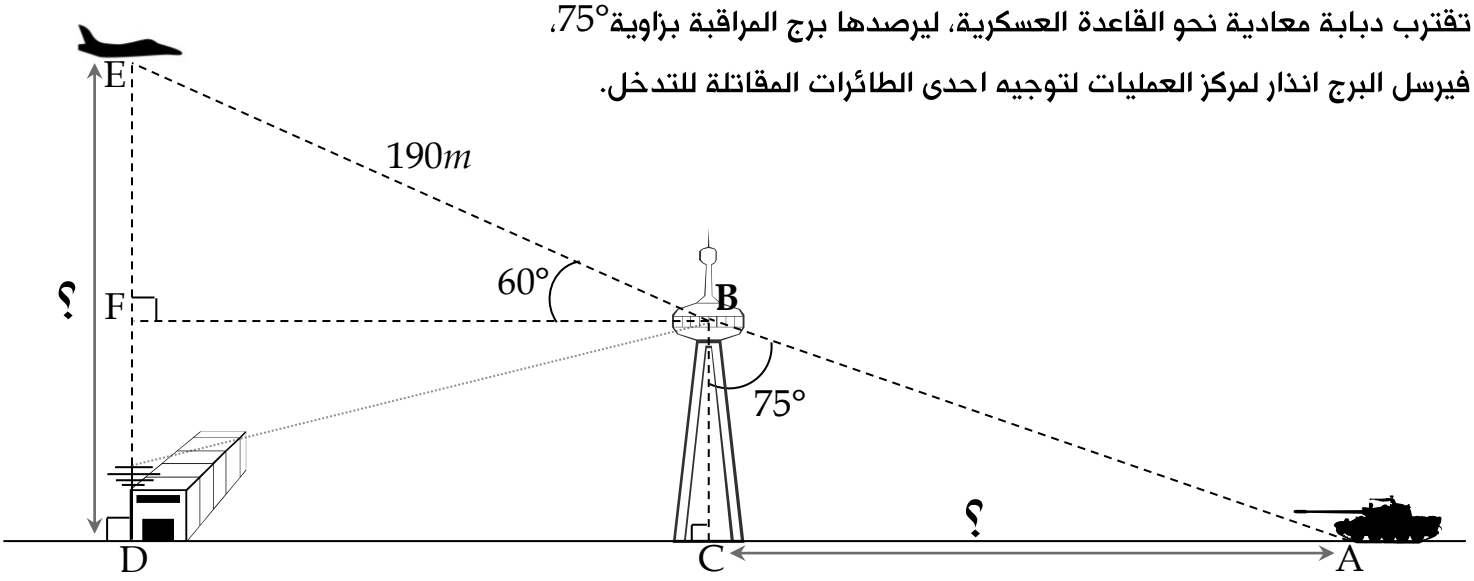
الجزء الثاني: (08 نقاط)

المسألة: مناورات عسكرية

يُعد الجيش الشعبي الوطني مفخرة لبلادنا و حصنا منيعا لأمنها و استقرارها، إذ يحتل المرتبة السابعة عشر عالميا و الثانية عربيا في تصنيف أقوى الجيوش للعام الحالي، لذلك يحافظ جيشنا على جاهزيته بإقامة مناورات عسكرية تدريبية، سندرس فيما يلي بعض المشاهد منها (القياسات غير حقيقية) :

المشهد الأول: رصد العدو

تقترب دبابة معادية نحو القاعدة العسكرية، ليرصدها برج المراقبة بزاوية $75°$،
فيرسل البرج انذار لمركز العمليات لتوجيه احدى الطائرات المقاتلة للتدخل.

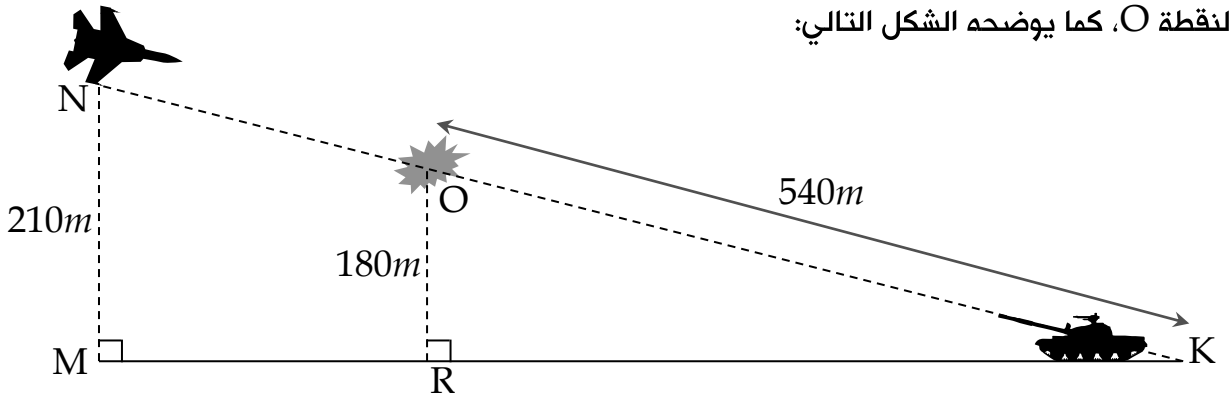


1) أُحسب بعد الدبابة عن البرج إذا كان ارتفاع نقطة المراقبة فيه عن الأرض هو $45m$ (بالتدوير إلى الوحدة).

2) أُحسب الارتفاع الذي تحلق منه الطائرة المقاتلة (بالتدوير إلى الوحدة).

المشهد الثاني: المواجهة

تعترض الطائرة المقاتلة الدبابة، فتطلق الأخيرة قذيفة مباشرة نحوها، فترد المقاتلة بصاروخ مُضاد لتنفجر القذيفة في النقطة O، كما يوضحه الشكل التالي:



3) أُحسب المسافة بين الطائرة و القذيفة عند انفجارها.

المشهد الثالث: تنظيم الصفوف

بعد استسلام الدبابة، أمر قائد القاعدة بتشكيل أكبر عدد ممكن من الكتائب العسكرية المكونة من عدد متماثل من جنود و طيارين و تقنيين في أسرع وقت لمواجهة أي رد محتمل للعدو على مختلف الجبهات.

4) جد عدد الكتائب إذا علمت أن هذه القاعدة تحوي 686 جنديا و 224 طيارا و 105 تقنيا.

5) جد عدد الطيارين في كل كتيبة.

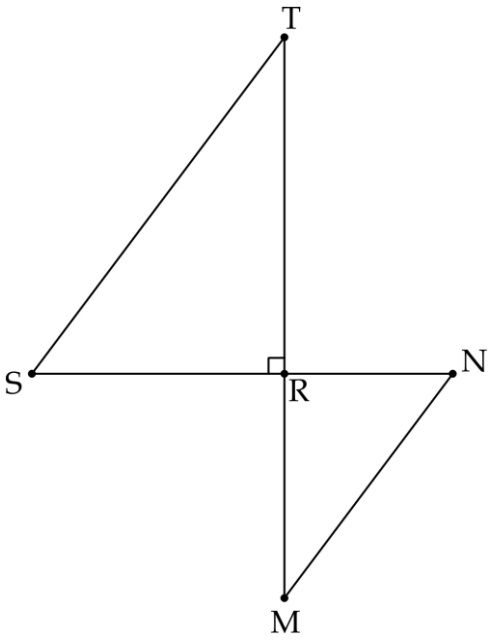
♦ في نهاية المناورات هنأ قائد القوات المشاركين بنجاح العملية و دعا الله أن يجعل الجزائر آمنة مطمئنة.

بالتوفيق للجميع.. بوقحوزة عبد الوهاب

عنـــاصـــر الإجـــابـــة	العـــلامـــة مجـزأة	العـــلامـــة المجمـوع
حل التمرين الأول: (03 نقاط)		
1) حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 686 و 224:		
$686=224\times3+14$ $224=14\times16+00$ باستعمال خوارزمية اقليدس نجد	0,75	01
$PGCD(686\ ;224)=14$ آخر باق غير معدوم هو 14 و منه:	0,25	
2) إيجاد الكتابة المبسطة للعدد A:		
$A=\frac{5}{4}\times\frac{3}{2}-\frac{686}{224}=\frac{15}{8}-\frac{686\div14}{224\div14}$	0,25	
$A=\frac{15\times2}{8\times2}-\frac{49}{16}$	0,25	01
$A=\frac{15\times2}{8\times2}-\frac{49}{16}=\frac{30-49}{16}$	0,25	
$A=-\frac{19}{16}$	0,25	
3) كتابة العدد B على الشكل $c\sqrt{14}$:		
$B=\sqrt{686}+2\sqrt{224}-3\sqrt{56}=\sqrt{49\times14}+2\sqrt{16\times14}-3\sqrt{4\times14}$	0,25	
$B=7\sqrt{14}+2\times4\sqrt{14}-3\times2\sqrt{14}=(7+8-6)\sqrt{14}$	0,5	01
$B=9\sqrt{14}\quad;\quad c=9$	0,25	
حل التمرين الثاني: (03 نقاط)		
1) التحقـق من صحـة المسـاواة: $2(3x+1)^2=18x^2+12x+2$	0,5	
ننشر الطرف الأول:		
$2(3x+1)^2=2[(3x)^2+2\times3x\times1+1^2]$	0,5	
$=2(9x^2+6x+1)$	0,25	01
$=18x^2+12x+2$	0,25	
و منه فالمساواة صحيحة.		
2) تحـليـل الـعبـارة E:		
$E=18x^2+12x+2-(x-2)(3x+1)$		
$E=2(3x+1)^2-(x-2)(3x+1)$	0,25	
$E=(3x+1)[2(3x+1)-(x-2)]$	0,25	01
$E=(3x+1)(6x+2-x+2)$	0,25	
$E=(3x+1)(5x+4)$	0,25	

		3) حساب العبارة $(5x+4)(3x+1)$ من أجل $x=\sqrt{3}$:
	0,5	$(5\sqrt{3}+4)(3\sqrt{3}+1)=15\sqrt{3^2}+5\sqrt{3}+12\sqrt{3}+4$
01	0,25	$=45+4+(5+12)\sqrt{3}$
	0,25	$=49+17\sqrt{3}$

حل التمرين الثالث: (03,5 نقاط)



0,5	0,5	**1)** إنشاء المثلث RTS.
		2) تبيين أن المثلث RTS قائم:
	0,25	لدينا : $ST^2=7,5^2=56,25$
01	0,25	$RS^2+RT^2=4,5^2+6^2=56,25$
	0,5	بما أن: $RS^2+RT^2=ST^2$
		فإن المثلث RTS قائم في R حسب النظرية العكسية لفيثاغورس.
0,5	0,5	**3)** تعيين النقطتين NوM.
		4) برهان أن المستقيمين (ST) و (MN) متوازيين:
	0,5	لدينا : $\frac{RM}{RT}=\frac{10-6}{6}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$
1,5	0,5	و $RN=\frac{2}{3}RS$ و منه : $\frac{RN}{RS}=\frac{2}{3}$
	0,5	بما أن $\frac{RM}{RT}=\frac{RN}{RS}$ و النقط M ،R ،T بنفس ترتيب النقط N ،R ،S
		فإن (ST) // (MN) حسب النظرية العكسية لطالس.

حل التمرين الرابع: (02,5 نقاط)

1) تبيين صحة العلاقة: $\sin^2\hat{B}+\cos^2\hat{B}=1$:

بالتعويض في الطرف الأول نجد :

	0,25	$\sin^2\hat{B}+\cos^2\hat{B}=\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2$
	0,25	$\sin^2\hat{B}+\cos^2\hat{B}=\frac{4}{9}+\frac{5}{9}$
01	0,25	$\sin^2\hat{B}+\cos^2\hat{B}=\frac{9}{9}$
	0,25	$\sin^2\hat{B}+\cos^2\hat{B}=1$

إذن العلاقة صحيحة

2) حساب $\tan\hat{B}$ و استنتاج قيس الزاوية $\hat{B}$.

	0,25	$\tan\hat{B}=\dfrac{\sin\hat{B}}{\cos\hat{B}}$
01	0,25	$\tan\hat{B}=\dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{\sqrt{5}}{3}}$
	0,25	$\tan\hat{B}=\dfrac{2}{\cancel{3}}\times\dfrac{\cancel{3}}{\sqrt{5}}$
	0,25	$\tan\hat{B}=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$
0,5	0,5	لدينا: $\tan\hat{B}=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$ ،باستعمال آلة حاسبة نجد: $\tan\hat{B}\simeq 42°$

حل المسألة: (08 نقاط)

1) حساب بُعد الدبابة عن البرج أي الطول AC:

في المثلث ABC القائم في C لدينا: $\tan 75°=\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{AC}{45}$

1,5

و منه : $AC=45\times\tan 75°$

نجد : $AC\simeq 168\ m$

بُعد الدبابة عن البرج هو $168m$

2) حساب الارتفاع الذي تحلق منه الطائرة المقاتلة أي الطول ED :

$ED=DF+EF=45+EF$ ....(1)

♦ حساب EF :

في المثلث BEF القائم في F لدينا: $\sin 60°=\dfrac{EF}{EB}=\dfrac{EF}{190}$

1,5

و منه : $EF=190\times\sin 60°$

نجد : $EF\simeq 165\ m$

بالتعويض في (1): $ED=165+45$ ومنه: $ED=210\ m$

الارتفاع الذي تحلق منه الطائرة المقاتلة هو $210\ m$.

3) حساب المسافة بين الطائرة و القذيفة عند انفجارها أي الطول ON:

$ON=KN-KO=KN-540$ ....(2)

♦ حساب KN :

02

لدينا في المثلث NMK المستقيمان (OR)و(MN)متوازيان لأنهما عموديان على نفس الحامل، حسب نظرية طالس نجد :

$\dfrac{KO}{KN}=\dfrac{OR}{NM}=\dfrac{KR}{KM}$ بالتعويض $\dfrac{540}{KN}=\dfrac{180}{210}=\dfrac{KR}{KM}$ نأخذ $\dfrac{540}{KN}=\dfrac{180}{210}$ و منه $KN=\dfrac{540\times 210}{180}$

إذن $KN=630\ m$ ، بالتعويض في (2) نجد : $ON=630-540=90$

المسافة بين الطائرة و القذيفة عند انفجارها هي: $90m$

4) إيجاد عدد الكتائب:

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للأعداد 686 و 244 و 105:

لدينا من التمرين الأول $PGCD(686\ ;224)=14$

إذن نحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين: 105 و 14

$$105=14\times7+7$$
$$14=7\times2+00$$

ومنه : $PGCD(686\ ;224\ ;105)=7$

عدد الكتائب هو 7.

5) إيجاد عدد الطيارين في كل كتيبة:

$$224\div7=32$$

عدد الطيارين في كل كتيبة هو 32.

1,5

0,5

السؤال	المعيار	المؤشرات	سلم التنقيط	العلامة الجزئية	العلامة النهائية
المشهد الأول	م1	• توظيف نسبة مثلثية لحساب البُعد. • توظيف نسبة مثلثية لحساب الإرتفاع. • توظيف جمع طولين.	0.5 إن وُفق في مؤشر واحد 1,5إن وُفق في مؤشرين على الأقل	1,5	03
	م2	• النسبة المثلثية المختارة لحساب البُعد صحيحة. • البُعد AC صحيح وفق حساب الرابع المتناسب. • النسبة المثلثية المختارة لحساب البُعد صحيحة. • البُعد AC صحيح وُفق حساب الرابع المتناسب و جمع طولين.	0.5 إن وُفق في مؤشر واحد 01 إن وُفق في مؤشرين 1,5 إن وُفق في ثلاث مؤشرات على الأقل	1,5	
المشهد الثاني	م1	• التصريح بتطبيق نظرية طالس. • كتابة مساويات بها نسب. • توظيف حساب الرابع المتناسب. • توظيف الطرح لحساب المسافة.	0.5 إن وُفق في مؤشر واحد 0,75 إن وُفق في مؤشرين 01 إن وُفق في ثلاث مؤشرات على الأقل	01	02
	م2	• المساويات المتضمنة نسب صحيحة. • الطول KN صحيح وفق حساب الرابع المتناسب. • قيمة الطول ON صحيحة وُفق القيم المحسوبة.	0.5 إن وُفق في مؤشر واحد 01إن وُفق في مؤشرين على الأقل	01	
المشهد الثالث	م1	• التصريح بحساب القاسم المشترك الأكبر للأعداد. • توظيف احدى الخوارزميتين لحساب الـPGCD. • توظيف عملية القسمة لحساب عدد الطيّارين.	0.5 إن وُفق في مؤشر واحد 01إن وُفق في مؤشرين على الأقل	01	02
	م2	• قيمة الـPGCD للأعداد الثلاثة صحيحة وُفق الخوارزمية المناسبة. • عدد الطيّارين صحيح وفق القيم المحسوبة. .	0.5 إن وُفق في مؤشر واحد 01 إن وُفق في مؤشرين على الأقل	01	
كل المسألة	م3	• تسلسل خطوات الحل منطقي • وحدة القياس محترمة (الطول) • التصريح بالإجابة	0,25 إن وُفق في مؤشر واحد 0,5 إن وُفق في مؤشرين على الأقل	0,5	01
	م4	• الكتابة مقروءة • لا يوجد تشطيبات • تأطير النتائج	0,25 إن وُفق في مؤشر واحد 0,5 إن وُفق في مؤشرين على الأقل	0,5	

م1 : التفسير السليم للوضعية م2 : الإستعمال السليم للأدوات م3 : الانسجام م4 : الإتقان