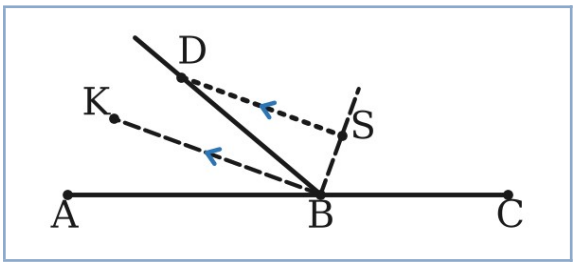
ورقة الحلّ – نموذج إجابات

اختبار في الهندسة – مستقيمات متوازية والمثلّث المتساوي الساقين – الصف التاسع

الإجابات النهائيّة باللون الأحمر.

السؤال 1 منصّفا زاويتين متجاورتين ومستقيمان متوازيان — **30 علامة**



في الرسم الذي أمامكم معطى أنّ:

$DS \parallel KB$

KB و BS ينصّفان الزاويتين $\measuredangle DBA$ و $\measuredangle DBC$ بالتلاؤم.

1 معطى أنّ: $\measuredangle ABK = 20°$

احسبوا مقدار الزاوية $\measuredangle BSD$.

(15 علامة)

KB منصّف الزاوية $\measuredangle DBA$	$\measuredangle DBA = 2 \cdot 20° = 40°$
زاويتان متجاورتان	$\measuredangle DBC = 180° - 40° = 140°$
BS منصّف الزاوية $\measuredangle DBC$	$\measuredangle DBS = 140° : 2 = 70°$
$\measuredangle KBS = \measuredangle KBD + \measuredangle DBS$	$\measuredangle KBS = 20° + 70° = 90°$
زاويتان متحالفتان، $DS \parallel KB$	$\boldsymbol{\measuredangle BSD = 180° - 90° = 90°}$

2 معطى أنّ:

$\measuredangle KBA = \alpha$ ، $\measuredangle SBC = \beta$

احسبوا مقدار الزاوية $\measuredangle BSD$.

(15 علامة)

منصّفا الزاويتين	$\measuredangle DBA = 2\alpha$ ، $\measuredangle DBC = 2\beta$
زاويتان متجاورتان	$2\alpha + 2\beta = 180°$
	$\alpha + \beta = 90°$
$\measuredangle KBS = \measuredangle KBD + \measuredangle DBS$	$\measuredangle KBS = \alpha + \beta = 90°$
زاويتان متحالفتان، $DS \parallel KB$	$\boldsymbol{\measuredangle BSD = 180° - 90° = 90°}$

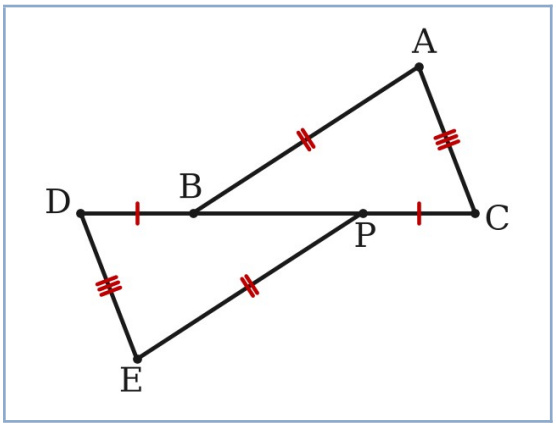
ملاحظة: الزاوية لا تتعلّق بقيمتي α و β.

السؤال 2 تطابق مثلّثات ومستقيمات متوازية — 30 علامة

في الرسم الذي أمامكم معطى أنّ:

$DE = AC$ ، $PE = AB$ ، $DB = CP$

النقاط D, B, P, C تقع على مستقيم واحد.



1 برهنوا أنّ: $AB \parallel PE$

(20 علامة)

الادّعاء	السبب
$DB = CP$	معطى
$BP = BP$	قطعة مشتركة
$DP = CB$	جمع قطع متساوية
$DE = CA$	معطى
$PE = BA$	معطى
$\Downarrow$ $\Delta DEP \cong \Delta CAB$	حسب نظريّة التطابق ض.ض.ض
$\measuredangle DPE = \measuredangle CBA$	زاويتان متناظرتان في مثلّثين متطابقين
$AB \parallel PE$	زاويتان متبادلتان متساويتان

2 جدوا في الرسم زوجًا إضافيًّا من المستقيمات المتوازية. علّلوا إجابتكم.

(10 علامة)

$\measuredangle EDP = \measuredangle ACB$

زاويتان متناظرتان في المثلّثين المتطابقين (البند 1)

$DE \parallel AC$

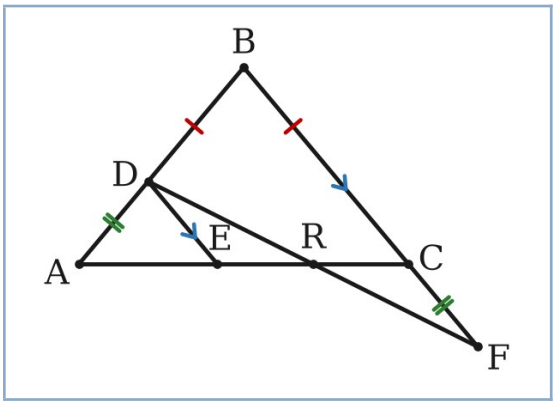
زاويتان متبادلتان متساويتان

السؤال 3 المثلّث المتساوي الساقين 40 علامة

ΔBAC مثلّث متساوي الساقين $(BA = BC)$.

معطى أنّ:

$DE \parallel BF$ ، $DA = CF$



1 **برهنوا أنّ: $DE = CF$**

(12 علامة)

الادّعاء	السبب
$\measuredangle A = \measuredangle BCA$	زاويتا القاعدة في مثلّث متساوي الساقين
$\measuredangle DEA = \measuredangle BCA$	زاويتان متناظرتان، $DE \parallel BF$
$\measuredangle DEA = \measuredangle A$	من السطرين السابقين
$DA = DE$	في المثلّث ADE مقابل زاويتين متساويتين أضلاع متساوية
$DA = CF$	معطى
$\boldsymbol{DE = CF}$	من السطرين السابقين

2 معطى أنّ:

$\measuredangle B = 80°$ ، $\measuredangle F = 40°$

احسبوا مقدار الزاوية $\measuredangle DRE$.

(14 علامة)

زاويتا القاعدة متساويتان $\measuredangle A = \measuredangle BCA = (180° - 80°) : 2 = 50°$

زاويتان متناظرتان، $DE \parallel BF$ $\measuredangle DEA = \measuredangle BCA = 50°$

زاويتان متجاورتان $\measuredangle DER = 180° - 50° = 130°$

زاويتان متبادلتان، $DE \parallel BF$ $\measuredangle EDR = \measuredangle F = 40°$

مجموع الزوايا في المثلّث DER $\boldsymbol{\measuredangle DRE = 180° - 130° - 40° = 10°}$

3 برهنوا أنّ: $DR = FR$

(14 علامة)

الادّعاء	السبب
$\measuredangle EDR = \measuredangle CFR$	زاويتان متبادلتان، $DE \parallel BF$
$DE = FC$	البند 1
$\measuredangle DER = \measuredangle FCR$	زاويتان متبادلتان، $DE \parallel BF$
$\Downarrow$ $\Delta DER \cong \Delta FCR$	حسب نظريّة التطابق ز.ض.ز
$DR = FR$	ضلعان متناظران في مثلّثين متطابقين