الرياضيات

م	الموضوع	الصفحة
١	التبرير الاستقرائي والتخمين الرياضي	١٦٨
٢	المسلمات والبراهين الحرة	١٧٠
٣	المستقيمات المتوازنة وأنواع الزوايا	١٧٢
٤	المثلثات والتطابق والعلاقات في المثلث ومتباينة المثلث	١٧٣
٥	المضلعات والأشكال الرباعية	١٧٥
٦	التناسب والتشابه	١٧٧
٧	التحويلات الهندسية	١٧٩
٨	الدائـــــرة	١٨١
٩	الأعـــــداد	١٨٣
١٠	العلاقات والدوال والمتباينات الخطية	١٨٥
١١	المصفوفات والمحددات	١٨٧
١٢	الأعداد المركبة ودوال كثيرات الحدود والأصفار	١٨٩
١٣	الجذور والأسس النسبية وتركيب الدوال والدوال العكسية	١٩١
١٤	العلاقات والدوال النسبية ودوال التغيير	١٩٤
١٥	المتتابعات والمتسلسلات والتباديل ومفكوك ذي حدين والاحتمالات	١٩٦
١٦	الدوال المثلثية وقاعدة الجيب وجيب التمام	٢٠٠
١٧	تحليل الدوال	٢٠٢
١٨	الدوال الأسية واللوغاريتمات	٢٠٦
١٩	المتطابقات والمعادلات المثلثية	٢٠٨
٢٠	القطع المكافىء والقطع الناقص	٢١٠
٢١	القطـــع الزائـــد	٢١٢
٢٢	المتجهـــــات	٢١٤
٢٣	الإحداثيات القطبية والأعداد المركبة	٢١٦
٢٤	الاحتمال والأحصاء	٢١٨
٢٥	النهايـــــات	٢٢٠
٢٦	قواعـد الاشتقاق التكامل	٢٢٢
	إجابات قسم الرياضيات	٢٢٤

١ التبرير الاستقرائي والتخمين الرياضي

المصطلح	التعريف
التبرير الاستقرائي	هو تبرير يستعمل فيه أمثلة محددة للوصول إلى نتيجة.
التخمين	هو افتراض استمرار نمط على نفس الوتيرة للتوصل لعبارة نهائية باستعمال التبرير الاستقرائي ويرتكز على معطيات ومعلومات معروفة.
العبارة	هي جملة خبرية إما أن تكون صحيحة فقط أو خاطئة فقط ويرمز لها بالرمز ..... ,q ,p
عبارة الوصل	هي عبارة مركبة من ربط عبارتين أو اكثر بأداة الربط (و)وتكتب q وp أو $p \wedge q$ وتكون صحيحة فقط عندما تكون جميع مركباتها صحيحة.
عبار ه الفصل	هي عبارة مركبه من ربط عبارتين أو أكثر بأداة الربط (أو) وتكتب q أوp أو $p \vee q$ وتكون خاطئة فقط عندما تكون جميع مركباتها خاطئة فقط.

✧ **العبارة الشرطية :** $p \rightarrow q$ وتكتب (إذا كانت .....فإنَّ .....)حيث تسمى p الفرض وتسمى q النتيجة وتكون صحيحة في جميع الحالات إلا إذا كان الفرض صحيح والنتيجة خاطئة

العبارة	مكونة من	الرموز	المثال
الشرطية	فرض معطى ونتيجة	$p \rightarrow q$	إذا كان المثلث متطابق الاضلاع فإنَّ جميع زواياه تكون متطابقة
العكس	تبديل الفرض مكان النتيجة في العبارة الشرطية	$q \rightarrow p$	إذا كانت جميع زوايا المثلث متطابقة فإنه يكون متطابق الأضلاع
المعكوس	نفي كلا من الفرض والنتيجة في العبارة الشرطية	$\sim p \rightarrow \sim q$	إذا كان المثلث غير متطابق الأضلاع فإن جميع زواياه غير متطابقة
المعاكس الايجابي	نفي كل من الفرض والنتيجة في عكس العبارة الشرطية	$\sim q \rightarrow \sim p$	إذا كانت جميع زوايا المثلث غير متطابقة فإنَّ المثلث غير متطابق الأضلاع

قانون القياس المنطقي: هو طريقة أخري للحصول علي النتائج ويرمز له $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$

إذا كانت العبارتان الشرطيتان $p \rightarrow q$ و $q \rightarrow r$ صحيحتان فإنَّ العبارة $p \rightarrow r$ تكون صحيحة.

تدريبات (١)

(1) أي من العبارات الآتية تنتج منطقيا من العبارتين الآتيتين: «إذا اشتريت وجبتين فإنك ستحصل على علبة عصير مجاناً » « اشترى خليل وجبتين »

(A) سيحصل خليل على وجبة إضافية.

(B) سيحصل خليل على علبتي عصير مجانًا.

(C) سيحصل خليل على علبة عصير مجانًا.

(D) لن يحصل خليل على شيء.

(2) إذا كانت النقاط T, R, S على استقامة واحدة R تقع بين T, S أي التخمينات التالية خطأ

(A) $m\angle TRS = 180°$

(B) $TS = RT + RS$

(C) $TR > TS$

(D) $TS > RS$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

(3) الحد التالي في النمط : ..... , −4 , 3 , 10 هو .....

(A) 7 (C) −11

(B) −7 (D) 11

(5) أي عبارات الوصل الآتية صحية اعتماداً على العبارات:

p , q ، حيث p : دبي عاصمة المملكة العربية السعودية. q : 2 + 3 = 6

(A) $p \wedge q$ (C) $\sim p \wedge q$

(B) $\sim p \wedge \sim q$ (D) $p \wedge \sim q$

(7) إذا كان لدينا العبارتين q , p فأي التعبيرات الأتية يعبر عن عبارة الوصل..... .

(A) $p \vee q$ (C) $p \rightarrow q$

(B) $p \wedge q$ (D) $p \leftrightarrow q$

(9) إذا كان لدينا العبارتين q , p أي التعبيرات الآتية يعبر عن العبارة الشرطية

(A) $p \vee q$ (C) $p \rightarrow q$

(B) $p \wedge q$ (D) $p \leftrightarrow q$

(11) إذا كانت S, T, U على استقامة واحدة و T بين S, U فأي التخمينات التالية غير صحيح دائماً ...

(A) $SU > St$. (C) $SU = ST + tu$.

(B) $SU < ST$. (D) $ST = Tu$

(13) الجزء الاول من العبارة الشرطية يسمي .....

(A) الفرض (C) التخمين

(B) النتيجة (D) البرهان

(15) العبارة الشرطية $p \rightarrow q$ تكون خاطئة عندما ....

(A) pصحيحة و qخاطئة.

(B) p , q خاطئتان.

(C) p خاطئة و صحيحةq.

(D) p , q خاطئتان.

(17) أي مما يلي ليس من أنواع البرهان .....

(A) البرهان الحر. (C) البرهان الإحدائي.

(B) البرهان التسلسلي. (D) البرهان المائل.

(4) « حاصل ضرب عددين فرديين هو عدد زوجي » المثال المضاد الذي يوضح خطأ العبارة السابقة هو:

(A) $2 \cdot 3 = 6$ (C) $3 \cdot 4 = 12$

(B) $3 \cdot 5 = 15$ (D) $7 \cdot 10 = 70$

(6) حضر جميع طلاب فصل 4/1 خالد أحد طلاب فصل 4/1 النتيجة « حضر خالد اليوم» النتيجة قائمة على

(A)التبرير الاستنتاجي. (C) التخمين.

(B) التبرير الاستقرائي. (D) التعدي.

(8) الحد التالي في النمط .....,10, 6 , 4, 2, 2 هو

(A) 14 (C) 16

(B) 15 (D) 60

(10) إذا كان n عدد حقيقي فإن: $n^2 > n$ المثال المضاد لإثبات خطأ العبارة السابقة يكون عندما .... $= n$

(A) −5 (C) 4

(B) 1 (D) 5

(12) إذا كان لدينا العبارتين: q , p أي التعبيرات التالية يعبر عن عبارة الفصل .....

(A) $p \vee q$ (C) $p \rightarrow q$

(B) $p \wedge q$ (D) $p \leftrightarrow q$

(14) خمسة أمثال عدد يُعبر عنها رياضيا بالصورة ....

(A) $x+5$ (C) $5x$

(B) $5-x$ (D) x^5

(16) عبارة الوصل $p \wedge q$ تكون صحيحة عندما.....

(A) pصحيحة و qخاطئة.

(B) p , q صحيحتان.

(C) p خاطئة و صحيحةq.

(D) p , q خاطئتان.

(18) العبارة: 3+5=9

(A) ليست عبارة رياضية. (C) عبارة رياضية خاطئة.

(B) عبارة رياضية صحيحة (D) عملية جمع صحيحة.

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٢ المسلمات والبراهين الحرة

المصطلح	التعريف	المثال
المسلمة	عبارة تقبل على أنها صحيحة	كل مستقيم يحتوي على نقطتين على الأقل
النظرية	عبارة أو تخمين تم إثبات صحته وتستعمل لتبرير صحته عباره أخرى	إذا كانت M منتصف AB فإنَّ: $AM \cong MB$
البرهان الحر	هو دليل منطقي بحيث أنَّ كل عبارة نكتبها مبررة بعبارة سبق صحتها	إذا كان : $3x-4=14$ فإنَّ $x=6$

المسلمات:

(1) كل نقطتين مختلفتين يمر بها مستقيم وحيد.

(2) كل مستقيم يحتوي على نقطتين على الأقل.

(3) كل ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد.

(4) إذا وقعت نقطتان على مستوى فإن المستقيم الوحيد المار بهاتين النقطتين يقع كليًا في المستوى.

(5) إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة .

(6) إذا تقاطع مستويان فإنهما يتقاطعان في مستقيم.

النظريات:

(1) إذا كانت M منتصف AB فإنَّ $AM \cong MB$.

(2) الزاويتان المتقابلتان بالرأس تكونان متطابقتان.

(3) الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها أو لزاويتان متطابقتان تكونان متطابقتان.

(4) الزاويتان المتممتان للزاوية نفسها أو للزاويتين المتطابقتان تكونان متطابقتان.

(5) تتقاطع المستقيمات المتعامدة وتشكل أربعة زوايا قوائم.

(6) جميع الزوايا القائمة متطابقة.

(7) إذا كانت الزاويتان متطابقتان ومتكاملتان فإنهما تكونان قائمتان.

(8) إذا كانت الزاويتان المتطابقتان متجاورتان على مستقيم فإنهما قائمتان.

(9) المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان غير متقاطعان ويقعان في مستوى واحد.

(10) المستقيمان المتخالفان هما مستقيمان غير متقاطعان ولا يقعان في مستوى واحد.

الخاصية	كتابة الخاصية	مثال علي الخاصية
الانعكاس	$a = a$	$\angle 1 = \angle 1$
التماثل	اذا كان $a = b$ فانَّ $b = a$	إذا كان $\angle 2 \cong \angle 1$ فإنَّ $\angle 1 \cong \angle 2$
التعدي	إذا كان $a = b$, $b = c$ فإنَّ $a = c$	إذا كان $\angle 3 \cong \angle 2$ و $\angle 2 \cong \angle 1$ فإنَّ $\angle 1 \cong \angle 3$
خاصيتا الجمع والطرح	إذا كان $a = b$ فإنَّ $a + c = b + c$, $a - c = b - c$	إذا كان $x = x$ فإنَّ $x + 3 = x + 3$, $x - 3 = x - 3$
خاصية التعويض	اذا كان $a = b$ فإنَّ a تحل محل b في أي معادلة أو مقدار جبري	إذا كان $a = 3$ فإنَّ $2a + 5 = 11$
خاصية التوزيع	$a(b + c) = ab + ac$, $a(b - c) = ab - ac$	$2(x + 2) = 2x + 4$, $3(x - y) = 3x - 3y$

تدريبات (٢)

(1) إذا تقاطع مستويان فإنهما يتقاطعان في :

(A) نقطة. (C) زاوية.

(B) مستقيم. (D) مكعب.

(2) إذا كان $y=3$ فإن $3=y$ الخاصية التي تبرر العلاقة هي:

(A) الانعكاس. (C) التعدي.

(B) التماثل. (D) التعويض.

(3) كل مستوى يحوي على الأقل :

(A) نقطة واحدة (C) ثلاث نقاط على استقامة واحدة

(B) نقطتين. (D) ثلاث نقاط مختلفة.

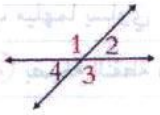
(4) الزاويتان المتكاملتان تكونان متجاورتان على مستقيم.

(A) صحيح دائماً. (C) غير صحيح أبداً.

(B) صحيح أحياناً. (D) غير صحيح.

(5) قيمة... $= x$ في الشكل التالي : حيث

$m\angle 1=2x$ ، $m\angle 3=3x-10$



(A) 2 (C) 10

(B) 5 (D) 50

(6) إذا كان $a>b$ فإن $a+c>b+c$ حيث أنَّ a,b,c أعداد حقيقية؛ الخاصية السابقة هي خاصية ...

(A) المقارنة. (C) الجمع.

(B) التعدي. (D) الطرح.

(7) الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها .....

(A) متتامتان. (C) متكاملتان.

(B) متطابقتان. (D) متقابلتان بالرأس.

(8) مكملة الزاوية المنفرجة تكون زاوية :

(A) حادة. (C) منفرجة.

(B) قائمة. (D) مستقيمة.

(9) إذا كان: $x+3=8$ فإن $x=5$ الخاصية التي تبرر العلاقة هي خاصية ...

(A) الطرح. (C) التماثل.

(B) الجمع. (D) الانعكاس.

(10) إذا كانت B,A زاويتان متتامتان ومتطابقتان فإنَّ $m\angle A=\cdots$

(A) 30° (C) 60°

(B) 45° (D) 90°

(11) إذا كان المثلث ABC متطابق الأضلاع فإنَّ $m\angle A=$

(A) 50° (C) 70°

(B) 60° (D) 80°

(12) إذا كانت الزاويتان متكاملتان ومتطابقتان فإنهم ...

(A) قائمتان. (C) حادتان.

(B) واحدة قائمة والأخرى منفرجة. (D) منفرجتان.

(13) إذا كان: " $A=B$, $B=C$ فإن: $A=C$ " العبارة السابقة تُعبر عن خاصية ... .

(A) التماثل. (C) الانعكاس.

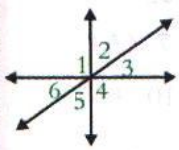
(B) التعدي. (D) الضرب.

(14) أي نقطتين يمر بهما ..... .

(A) مستقيم واحد. (C) ثلاث مستقيمات.

(B) مستقيمين. (D) عدد لا نهائي.

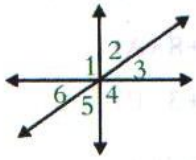
(15) في الشكل التالي أي أزواج الزوايا التالية متجاورة...



(A) $\angle 1,\angle 4$ (C) $\angle 4,\angle 6$

(B) $\angle 3,\angle 4$ (D) $\angle 1,\angle 3$

(16) في الشكل التالي أي من الزوايا التالية متقابلة بالرأس ...



(A) $\angle 1,\angle 3$ (C) $\angle 4,\angle 3$

(B) $\angle 5,\angle 2$ (D) $\angle 3,\angle 5$

(17) ما قيمة $\sqrt{9+16}$

(A) 7 (B) 25

(C) 5 (D) 12

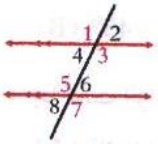
حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٣ المستقيمات المتوازنة وأنواع الزوايا

المصطلح	التعريف
التناظر	إذا قطع مستقيم مستعرض مستقيمين متوازيين فإنَّ كل زاويتان متناظرتان متطابقتان.
التبادل	إذا قطع مستقيم مستعرض مستقيمين متوازيين فإنَّ كل زاويتان متبادلتان متطابقتان.
التكامل	إذا قطع مستقيم مستعرض مستقيمين متوازيين فإنَّ كل زاويتان متحالفتان متكاملتان.
التعامد	في مستو إذا كان المستقيم عموديًا على احد مستقيمين متوازيين فإنَّه يكون عمودي على الآخر.
ميل المستقيمين	الميل يساوي $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ ملاحظات: ① ميل المستقيم الأفقي يساوي صفر . ② ميل المستقيم الرأسي غير معرف .
توازي المستقيمين	يكون للمستقيمين غير الرأسيين الميل نفسه إذا كانا متوازيين $M_1 = M_2$
تعامد المستقيمين	يكون المستقيمان متعامدان إذا كان حاصل ضرب ميلهما يساوي -1 ، $M_1 . M_2 = -1$
معادلة المستقيم	① بصيغة الميل والمقطع $y = Mx + b$ ، ② بصيغة النقطة والميل $y - y_1 = m(x - x_1)$
احداثي نقطة المنتصف	$m = (\frac{x_1+x_2}{2} , \frac{y_1+y_2}{2})$
البعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه	هو طول القطعة المستقيمة العمودية على هذا المستقيم من تلك النقطة. ملاحظات : ① البعد بين مستقيمين متوازيين هو البعد بين أحد المستقيمين وأي نقطة على الأخر. ② في المستوى المستقيمان اللذان يبعد كل منهما بعدًا ثابتًا عن مستقيم ثالث يكونان متوازيان.

تدريبات (٣)

(1) في الشكل المقابل ، أي الزوايا يمثل زاويتان متبادلتان خارجيًا



(A) $\angle 1 , \angle 8$ (C) $\angle 1 , \angle 6$

(B) $\angle 2 , \angle 7$ (D) $\angle 2 , \angle 8$

(3) ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(2,3) , (0,2)$

(A) 2 (C) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{-1}{2}$

(5) معادلة المستقيم الذي ميله 3 والمقطع الصادي $= -8$ هي :

(A) $y = 3x+8$ (C) $y = 3x-8$

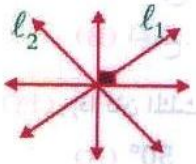
(B) $y = 8x+3$ (D) $y = -3x+8$

(7) ميل المستقيم الذي يحوي النقطتين $(4,3),(2,3)$ هو

(A) 0 (C) $\frac{1}{2}$

(B) 2 (D) غير معروف

(2) في الشكل التالي ميل المستقيم $\ell_1 = \ldots$



(A) -1 (C) 1

(B) 0 (D) غير معروف

(4) في السؤال رقم (2) من الشكل ميل المستقيم $\ell_2 = \ldots$

(A) -1 (C) 1

(B) 0 (D) غير معروف

(6) البعد بين المستقيمين $x = 5$ $x = 2$ هو :

(A) 7 (C) 3

(B) 10 (D) -3

(8) معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(3,6),(5,6)$ هي

(A) $y = 3$ (C) $y = 6$

(B) $y = 5$ (D) $x = 0$

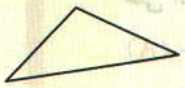
حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٤ المثلثات والتطابق والعلاقات في المثلث ومتباينة المثلث

♦ **المثلث ..** مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية يساوي 180°.

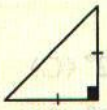
♦ **تصنيف المثلث بالنسبة لزواياه**

وأضلاعه: يصنف المثلث بالنسبة لزواياه وأضلاعه إلى ثلاثة أنواع..



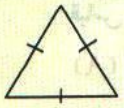
مثلث منفرج الزوايا

مختلف الأضلاع



مثلث قائم الزاوية

متطابق الضلعين



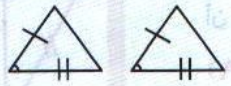
مثلث حاد الزوايا

متطابق الأضلاع

♦ **حالات تطابق المثلثات:**

SSS

الأزواج الثلاث من الأضلاع المتناظرة متطابقة



SAS

تطابق زوجين من الأضلاع المتناظرة والزاوية المحصورة بينهما

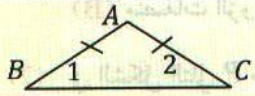
ASA

تطابق زوجين من الزوايا المتناظرة والضلع المحصور بينهما

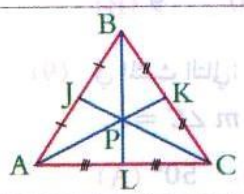
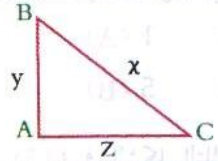
AAS

تطابق زوجين من الزوايا المتناظرة وضلع غير محصور بينهما

♦ **نظرية المثلث المتطابق الضلعين ..**



إذا تطابق ضلعان في مثلث فإنَّ الزاويتين المقابلتان لهما متطابقتان.

المصطلح	التعريف
المنصف	① أي نقطة تقع على العمود المنصف لقطعة مستقيمة تكون على بعدين متساويين من طرفيها. ② أي نقطة تقع على منصف زاوية تكون على بعدين متساويان من ضلعيهما.
نظرية مركز المثلث	إذا كانت p مركز المثلث ABC فإنَّ: $AP = \frac{2}{3} AK \ , \ BP = \frac{2}{3} BL \ , \ CP = \frac{2}{3} CJ$ 
ملتقي ارتفاعات المثلث	تتقاطع المستقيمات التي تحتوي على ارتفاعات أي مثلث في نقطة تسمي ملتقى الارتفاعات.
متباينة الزاوية الخارجية	قياس الزاوية الخارجية لمثلث أكبر من قياس أي من الزاويتين الداخلتين البعيدتين.
متباينات المثلث	① مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث. ② إذا كان $AB > AC$, B فإنَّ $m\angle B > m\angle C$ ③ مدي الضلع الثالث $y - z < x < y + z$ 
التقابل بالرأس	الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.
الزوايا المتتامة والمتكاملة	الزاويتان المتتامتان مجموع قياسهما = 90 درجة والمتكاملتان مجموع قياسهما = 180درجة.
نظريات في المثلث	① مركز الدائرة التي تمر برؤوس المثلث يبعد أبعادًا متساوية عن رؤوس ذلك المثلث. ② نقطة تلاقي الأعمدة المنصفة لأضلاع مثلث هي مركز الدائرة التي تمر برؤوس المثلث. ③ مركز الدائرة الداخلية للمثلث يكون على أبعاد متساوية من الأضلاع. ④ منصفات زوايا أي مثلث تتلاقي في نقطة واحدة هي مركز الدائرة الداخلية للمثلث. ⑤ مركز المثلث هو تلاقي القطع المتوسطة للمثلث.

تدريبات (٤)

(1) إذا كانت النسبة بين قياسي زاويتان متكاملتان 6:4 فإنَّ قياس أكبرهما :

(A) 18° (C) 72°

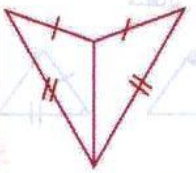
(B) 36° (D) 108°

(2) إذا كانت زوايا مثلث هي $40^\circ, 40^\circ, 100^\circ$ فإنه يصنف على أنه مثلث ...

(A) حاد الزوايا. (C) متطابق الضلعين.

(B) مختلف الأضلاع. (D) قائم الزاوية.

(3) في الشكل التالي حدد حالة تطابق المثلثات ...



(A) AAS. (C) SSA.

(B) SSS. (D) SAS.

(4) إذا كان طول ضلعي مثلث هو 7 , 5 فأي مما يأتي يمكن أن يكون طول الضلع الثالث ...

(A) 1 (C) 10

(B) 2 (D) 12

(5) نقطة تلاقي ..... هي مركز الدائرة الداخلية للمثلث.

(A) القطع المتوسطة. (C) الارتفاعات.

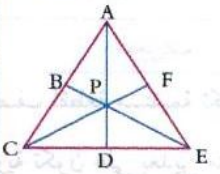
(B) منصفات الزوايا. (D) الأعمدة المنصفة للأضلاع

(6) مكملة الزاوية المنفرجة تكون زاوية :

(A) حادة. (C) منفرجة.

(B) قائمة. (D) مستقيمة.

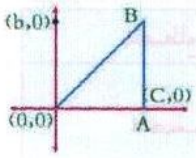
(7) في الشكل التالي P مركز المثلث ACE إذا كانت $AD = 15$ ، $PF = 6$ فإنَّ طول $PC =$



(A) 7.5 (C) 10

(B) 9 (D) 12

(8) في الشكل التالي أي الإحداثيات الآتية يمكن أن يكون إحداثي للنقطة B

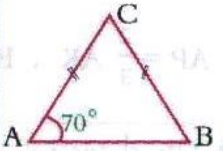


(A) $(0\,,b)$. (C) $(C\,,b)$.

(B) $(b\,,0)$. (D) $(2\,,0)$.

(9) في المثلث التالي:

$m\angle C = \ldots$



(A) 50° (C) 70°

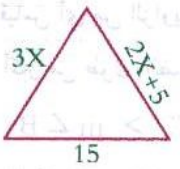
(B) 60° (D) 40°

(10) إذا كانت زوايا مثلث هي $34^\circ, 97^\circ, 49^\circ$ فإنه يصنف على أنه مثلث ...

(A) حاد الزوايا. (C) قائم الزاوية.

(B) منفرج الزاوية. (D) متطابق الأضلاع.

(11) في الشكل التالي قيمة $x =$



(A) 1 (C) 10

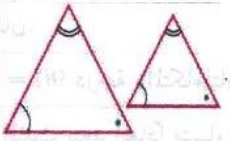
(B) 5 (D) 15

(12) أكبر عدد من الزوايا المنفرجة داخل المثلث هو ...

(A) 0 (C) 2

(B) 1 (D) 3

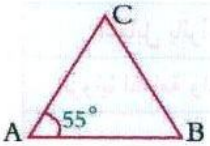
(13) في الشكل التالي يمكن إجراء تطابق المثلثات ...



(A) SSS (C) ASA

(B) SAS (D) غير ممكن

(14) أكبر ضلع في المثلث التالي هو ...



(A) BC (B) AC

(C) AB

(D) المعطيات غير كافية

(15) إذا كان المثلث ABC متطابق الأضلاع فإنَّ $m\angle A = \ldots$

(A) 50° (C) 70°

(B) 60° (D) 80°

(16) إذا علمت أن رؤوس المثلث ABC هي $A = (1,2)$ ، $B = (1,4)$ ، $C = (2,3)$ فإنَّ طول الضلع $AB =$

(A) 2 (C) $\sqrt{5}$

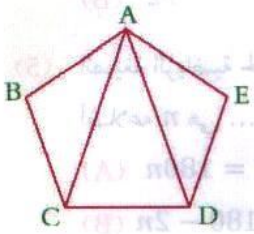
(B) $\sqrt{3}$ (D) 3

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٥ المضلعات والأشكال الرباعية

المضلع: مجموعه قطع مستقيمة متقاطعة في نهايتها بحيث تكونّ شكلاً مغلق.

نظريات المضلع:

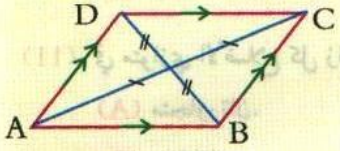


- ✧ في المضلع الذي عدد أضلاعه n ، الأقطار المرسومة من أحد الرؤوس يساوي $n-3$
- ✧ في المضلع الذي عدد أضلاعه n ، الأقطار الكلية يساوي $\frac{n(n-3)}{2}$
- ✧ في المضلع الذي عدد أضلاعه n ، عدد المثلثات التي ينقسم إليها المضلع يساوي $n-2$
- ✧ في المضلع الذي عدد أضلاعه n ، مجموع قياسات الزوايا الداخلية $S = (n-2).180$

المضلع المنتظم:

- ✧ محيط المضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه n هو طول الضلع $\times n$
- ✧ قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم عدد أضلاعه n هي $\frac{(n-2).180}{n}$
- ✧ عدد أضلاع مضلع منتظم قياس زاويته الداخلية k هو $\frac{360}{180-k}$
- ✧ مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع المحدب $= 360°$

الأشكال الرباعية

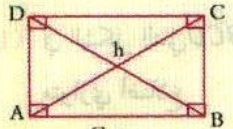


♦ متوازي الأضلاع : هو شكل رباعي فيه كل ضلعان متقابلان متوازيان ،من خواصه...

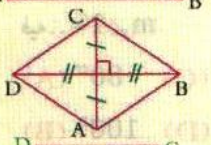
① كل ضلعين متقابلين متطابقين. ② كل زاويتان متقابلتان متطابقتان.

③ كل زاويتان متحالفتان متكاملتان. ④ القطران ينصف كل منهما الآخر.

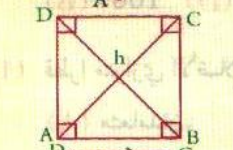
⑤ قطرا متوازي الأضلاع يقسمه إلى مثلثين متطابقين وليس له محاور تماثل.



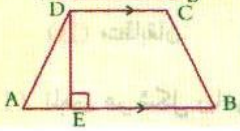
♦ المستطيل: هو متوازي الأضلاع زواياه الأربع قوائم وله نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى أن قطري المستطيل متطابقان وله محورين تماثل



♦ المعين: هو متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة وله نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى أنَّ قطري المعين متعامدان وله محورين تماثل



♦ المربع: هو متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة وجميع زواياه قائمه وله نفس خواص متوازي الأضلاع والمستطيل وقطراه متعامدان وله أربع محاور تماثل.



♦ شبه المنحرف: هو شكل رباعي فيه فقط ضلعان متوازيان ومنه(شبه المنحرف المتطابق الساقين زاويتا القاعدة متطابقة وله محور تماثل واحد)

تدريبات (٥)

(1) مجموع زوايا مضلع ذي 12 ضلع تساوي ...

(A) $1620°$ (B) $1800°$ (C) $1980°$ (D) $2160°$

(2) مجموع زوايا الشكل الخماسي تساوي ...

(A) $180°$ (B) $360°$ (C) $720°$ (D) $540°$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

(3) قياس الزاوية الداخلية للسداسي المنتظم تساوي ...

(A) $90°$ (C) $108°$

(B) $72°$ (D) $120°$

(4) قياس الزاوية الخارجية للخماسي المنتظم تساوي ...

(A) $60°$ (C) $108°$

(B) $72°$ (D) $120°$

(5) الصيغة الرياضية لحساب مجموع زوايا مضلع عدد أضلاعه n هي ...

(A) $S = 180n$

(B) $S = 180 - 2n$

(C) $S = 180 + n$

(D) $S = (n - 2) \bullet 180$

(6) مجموع الزوايا الخارجية لأي مضلع محدب (زاوية عند كل رأس) تساوي ...

(A) $180°$

(B) $360°$

(C) $720°$

(D) $540°$

(7) مضلع منتظم قياس زاويته الداخلية $144°$ فإن عدد أضلاعه $n = \cdots$

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

(8) مضلع منتظم قياس زاويته الداخلية $120°$ فإن عدد أضلاعه $n = \cdots$

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

(9) مضلع منتظم قياس زاويته الخارجية $30°$ فإن عدد أضلاعه $n = \cdots$

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

(10) مضلع منتظم قياس زاويته الخارجية $36°$ فإن عدد أضلاعه $n = \cdots$

(A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10

(11) في متوازي الأضلاع كل زاويتان متخالفتان ...

(A) متجاورتان. (C) متطابقتان.

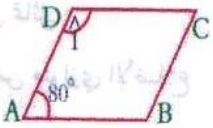
(B) متقابلتان. (D) متكاملتان.

(12) المستطيل شكل رباعي قياس إحدى زاوياه تساوي ...

(A) $80°$ (C) $100°$

(B) $90°$ (D) $110°$

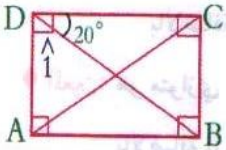
(13) في الشكل التالي $ABCD$ متوازي أضلاع فيه $m\angle 1 = \cdots$



(A) $80°$ (C) $120°$

(B) $100°$ (D) $160°$

(14) في الشكل التالي $ABCD$ مستطيل $m\angle 1 = \cdots$



(A) $30°$ (C) $70°$

(B) $50°$ (D) $90°$

(15) قطرا متوازي الأضلاع ...

(A) متعامدان. (C) ينصف كل منهما الأخر.

(B) متطابقان. (D) متوازيان.

(16) متوازي أضلاع زواياه قائمة يكون ...

(A) دائرة. (C) مستطيل.

(B) شبه منحرف. (D) معين.

(17) المعين هو شكل رباعي ...

(A) جميع زواياه قوائم. (C) قطراه متطابقان.

(B) أضلاعه متطابقة. (D) زواياه متطابقة.

(18) المربع شكل رباعي...

(A) زواياه قائمة. (C) أضلاعه متساوية.

(B) أضلاعه متطابقة (D) جميع ما سبق

(19) في المستطيل القطران ...

(A) متعامدان. (C) متوازيان.

(B) متطابقان. (D) متباعدان.

(20) المربعات هي ...

(A) مستطيلات. (C) متوازيات أضلاع.

(B) معينات. (D) جميع ما سبق.

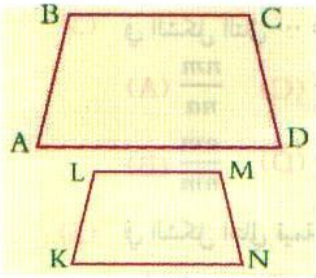
حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٦ التناسب والتشابه

النسبة: هي مقارنه بين كميتين باستعمال القسمة نسبة a إلى b تكتب على الصورة $\frac{a}{b}$ و $b \neq 0$ أو a : b ويجب وضع النسبة في أبسط صورة والنسبة التي مقامها الواحد تسمي نسبة الوحدة.

التناسب: معادلة تنص على تساوي نسبتين $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ حاصل ضرب الطرفان = حاصل ضرب الوسطان

المضلعات المتشابهة:



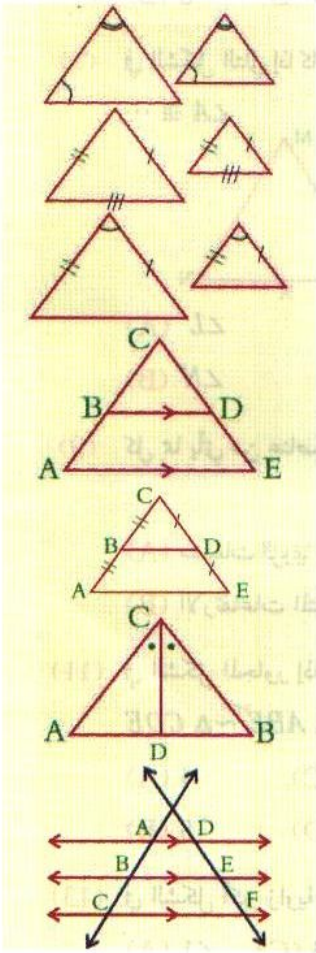
✧ يتشابه مضلعان إذا كانت الزوايا المتناظرة متطابقة والأضلاع المتناظرة متناسبة.

✧ ويجب ترتيب رؤوس المضلع في عبارة التشابه لتحديد الأضلاع والزوايا المتناظرة.

⧖ معامل التشابه: النسبة بين طولي ضلعين متناظرين في مضلعين متشابهين.

⧖ ملاحظة: المضلعان المتطابقان متشابهان والعكس غير صحيح ABCD ~ KLMN

نظرية تشابه المثلثات:



1- التشابه بزاويتين AA: إذا طابقت زاويتان في مثلث زاويتان في مثلث آخر فإنَّ المثلثان يكونان متشابهان.

2- التشابه بثلاث أضلاع SSS : إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة لمثلثين متناسبة فإنَّ المثلثين يكونان متشابهان.

3- التشابه بضلعين وزاوية محصورةSAS: اذا كان طولا ضلعان في مثلث متناسبين مع طولي الضلعين المناظرين في مثلث اخر والزاويتان المحصورتان متطابقتين فإن المثلثين متشابهين

■ نظرية التناسب للمثلث: إذا وازي مستقيم ضلعا من أضلاع مثلث وقطع الضلعين الأخرين في نقطتين مختلفتين فإنّه يقسم هذين الضلعين إلى قطع متباينة الأطوال.

إذا كان : $\overline{AE} \parallel \overline{BD}$ فإنَّ $\frac{CB}{BA} = \frac{CD}{DE}$

■ نظرية القطعة المنصفة: القطعة المنصفة للمثلث توازي ضلعا ثالثًا وطولها نصف طوله

⧖ إذا كانت D, B نقطتي منتصف $\overline{CA}$ $\overline{EC}$ على الترتيب فإنَّ $\overline{BD} \parallel \overline{AE}$ و $BD = \frac{1}{2}AE$

■ نظرية منصف الزاوية: منصف زاوية في مثلث يقسم الضلع المقابل إلى قطعتين النسبة بين طوليهما تساوي النسبة بين طولي الضلعين الأخرين إذا كانت $\overline{CD}$ منصفة لـ ∠ ACB فإنَّ

$\frac{AD}{DB} = \frac{AC}{CB}$

■ نتائج المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة: إذا قطع قاطعان ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر فإنَّ أجزاء القاطعين تكون متناسبة

⧖ إذا كان $\overleftrightarrow{DA} \parallel \overleftrightarrow{EB} \parallel \overleftrightarrow{FC}$ فإنَّ $\frac{AC}{BC} = \frac{DF}{EF}$,, $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$,, $\frac{AC}{DF} = \frac{CB}{EF}$

■ نظريات: ⧖ إذا كان المثلثان متشابهان فإنَّ النسبة بين محيطيهما تساوي النسبة بين أطوال الأضلاع المتناظرة

⧖ إذا كان المثلثان متشابهان فإنَّ النسبة بين مساحتيهما تساوي مربع النسبة بين أطوال الأضلاع المتناظرة

⧖ إذا تشابه مثلثان فإنَّ النسبة بين طولي كل ارتفاعين متناظرين فيهما تساوي النسبة بين أطوال الأضلاع المتناظرة

⧖ إذا تشابه مثلثان فإنَّ النسبة بين طولي منصفي زاويتين متناظرتين فيهما تساوي النسبة بين أطوال الأضلاع المتناظرة

⧖ إذا تشابه مثلثان فإنَّ النسبة بين طولي قطعتين متوسطتين متناظرتين فيهما تساوي النسبة بين أطوال الأضلاع المناظرة

تدريبات (٦)

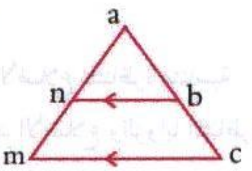
(1) أي مما يلي من حالات تشابه المثلثات ...

(A) SSS.
(C) SAS.
(B) AA.
(D) جميع ما سبق.

(2) إذا كان $\frac{3}{x} = \frac{6}{10}$ فإنَّ $x = \cdots$

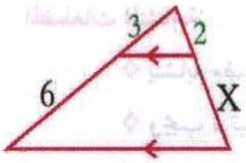
(A) 18
(C) 8
(B) 10
(D) 5

(3) في الشكل التالي $\frac{ab}{bc} = \cdots$



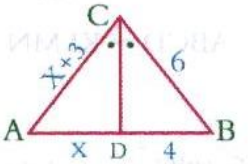
(A) $\frac{nm}{na}$
(C) $\frac{an}{am}$
(B) $\frac{am}{nm}$
(D) $\frac{an}{nm}$

(4) قيمة X في الشكل المقابل



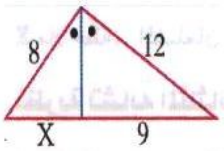
(A) 2
(C) 4
(B) 3
(D) 6

(5) في الشكل التالي قيمة $x = ..$



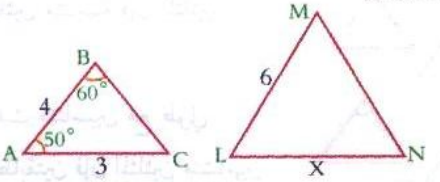
(A) 4
(C) 8
(B) 6
(D) 10

(6) في الشكل التالي قيمة $x = \cdots$



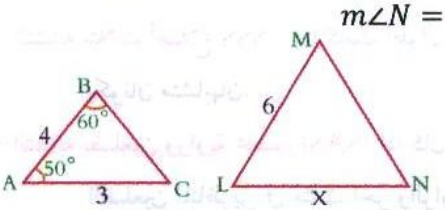
(A) 6
(C) 8
(B) 9
(D) 12

(7) في الشكل التالي إذا كان $\triangle LMN \sim \triangle ABC$ فإن $\angle A \cong \cdots$



(A) $\angle L$
(C) $\angle M$
(B) $\angle N$
(D) $\angle C$

(8) في الشكل إذا كان $\triangle LMN \sim \triangle ABC$ فإنَّ $m\angle N = \cdots$



(A) 70°
(C) 60°
(B) 110°
(D) 50°

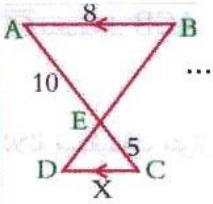
(9) كل مما يأتي من عناصر المثلثات المتشابهة عدا ...

(A) منصفات الزوايا المتناظرة
(C) المحيطات.
(B) الارتفاعات المتناظرة
(D) المساحات.

(10) مضلعان متشابهان النسبة بين ضلعين متناظرين 3 : 5 وكان محيط أصغرهما $30cm$ فإن محيط الأكبر يساوي

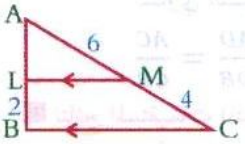
(A) $30cm$
(C) $50cm$
(B) $40cm$
(D) $60cm$

(11) في الشكل المجاور إذا كان $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ فإن $X = \cdots$



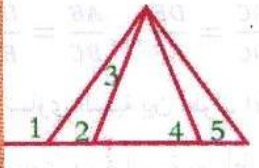
(A) 4
(C) 8
(B) 5
(D) 10

(12) في الشكل التالي $LA = \cdots$



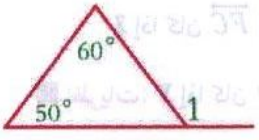
(A) 3
(C) 8
(B) 5
(D) 6

(13) في الشكل أكبر زاوية هي..



(A) $\angle 1$
(C) $\angle 3$
(B) $\angle 2$
(D) $\angle 4$

(14) في الشكل التالي $m\angle 1 = \cdots$



(A) 50°
(C) 130°
(B) 120°
(D) 110°

(15) أي مما يلي ليس من تحويلات التطابق.

(A) الانعكاس.
(C) الدوران.
(B) الازاحة.
(D) التمدد.

(16) مربع قطره $10cm$ مساحته تساوي ...

(A) $50cm^2$
(C) $200cm^2$
(B) $100cm^2$
(D) $300cm^2$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٧ التحويلات الهندسية

نوع التحويل	حول محور x	حول محور y	حول نقطة الاصل	حول المستقيم $y = x$
1-الانعكاس	$(a,b) \to (a,-b)$	$(a,b) \to (-a,b)$	$(a,b) \to (-a,-b)$	$(a,b) \to (b,a)$

- **الإزاحة (الانسحاب):** هو تحويل هندسي ينقل نقاط الشكل جميعًا مسافات متساوية وفي نفس الاتجاه متى علمنا اتجاه الإزاحة ومقدار الإزاحة :
- صورة النقطة $(x.y)$ p بإزاحة $(a.b)$ هي: $p(x+a, y+b)$ حيث a تمثل الإزاحة جهة اليمين (تكون موجبة) وجهة اليسار (تكون سالبة) وb تمثل الإزاحة للأعلى (موجب) وللأسفل (سالب)

الدوران:

• الدوران بزاوية 90°	• $(x, y) \to (-y, x)$
• الدوران بزاوية 180°	• $(x, y) \to (-x, -y)$
• الدوران بزاوية 270°	• $(x, y) \to (y, -x)$

- **التمدد** : صورة النقطة (x, y) بتمدد معامله k هي: (kx, ky)

• إذا كان $\|k\| > 1$ يسمى التمدد تكبير	• إذا كان $\|k\| < 1$ يسمى التمدد تكبير	• إذا كان $\|k\| = 1$ يسمى التمدد تطابق

- **التماثل الدوراني:** هو دوران الشكل حول نقطة بزاوية أقل من 360 لتكون الصورة مطابقة للأصل تمامًا.
- **رتبة التماثل الدوراني:** هو عدد الزوايا التي تعطي للشكل التماثل الدوراني.
- **مقدار التماثل الدوراني:** (لأي مضلع عدد أضلاعه n يكون رتبة التماثل الدوراني n ومقداره $\frac{360}{n}$)

تدريبات (٧)

(1) صورة النقطة (3,2) بالانعكاس حول محور x هي ...

(A) $(3,-2)$ (C) $(-3,-2)$

(B) $(-3,2)$ (D) $(2,3)$

(2) صورة النقطة $(-5,-2)$ بالانعكاس حول محور y هي

(A) $(5,2)$ (C) $(-5,2)$

(B) $(-5,-2)$ (D) $(2,-5)$

(3) صورة النقطة $(-3,-5)$ بالانعكاس حول نقطة الأصل هي ...

(A) $(3,5)$ (C) $(3,-5)$

(B) $(5,3)$ (D) $(-3,5)$

(4) صورة النقطة (3,7) بالانعكاس حول المستقيم $y = x$ هي ...

(A) $(-3,7)$ (C) $(-3,-7)$

(B) $(3,-7)$ (D) $(7,3)$

(5) صورة النقطة $(2,4)$ بإجراء الإزاحة التالية $(x,y) \to (x-1, y+2)$ هي ...

(A) $(1,6)$ (C) $(1,2)$

(B) $(3,6)$ (D) $(1,-2)$

(6) صورة النقطة $(3,5)$ بالدوران وبزاوية 270° حول نقطة الأصل هي ...

(A) $(-3,5)$ (C) $(5,-3)$

(B) $(5,3)$ (D) $(-5,3)$

(7) أي مما يلي ليس من تحويلات التطابق.

(A) الانعكاس. (C) الدوران.

(B) الازاحة. (D) التمدد.

(8) قيمة r التي يكون عندها التمدد تكبير هي ...

(A) 0 (C) -1

(B) 1 (D) -2

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

(9) شجرة طولها $4m$ وطول صورتها $4cm$ فإنَّ معامل التمدد للصورة يساوي ...

(A) 1 (C) 0.01

(B) 16 (D) 8

(10) صورة النقطة $(3,5)$ بالدوران حول نقطة الأصل وبزاوية مقدارها $90°$ هي ...

(A) $(-3,5)$ (C) $(5,-3)$

(B) $(-5,3)$ (D) $(5,3)$

(11) صورة النقطة $(3,5)$ بالدوران وبزاوية $180°$ حول نقطة الأصل هي ...

(A) $(-3,-5)$ (C) $(5,-3)$

(B) $(5,3)$ (D) $(-5,3)$

(12) صورة النقطة $(-1\ ,\ 2)$ بالانعكاس حول محور x هي .....

(A) (2 , -1) (C) (2 , 1)

(B) (-2 , -1) (D) (-2 , 1)

(13) رتبة التماثل الدوراني للخماسي المنتظم ...

(A) $540°$ (C) $108°$

(B) $360°$ (D) $72°$

(14) قيمة r التي يكون عندها التمدد تصغير هي ...

(A) 0 (C) -1

(B) 1 (D) 0.5

(15) صورة النقطة $(3,2)$ بإجراء التمدد التالي $(x,y) \to (x+1\ ,\ y+1)$ هي ...

(A) (2 , 1) (C) (4 , 1)

(B) (4 , 3) (D) (3 , 3)

(16) صورة النقطة $(3,2)$ بإجراء تمدد معامل $r=2$ ومركزه نقطة الأصل هي ...

(A) (3 , 2) (C) (6 , 4)

(B) (2 , 3) (D) (4 , 6)

(17) صورة النقطة $(0,3)$ بالانعكاس حول محور x هي

(A) (3 , 0) (C) $(0,-3)$

(B) $(-3,0)$ (D) $(0,3)$

(18) صورة النقطة $(0,3)$ بالانعكاس حول محور y هي

(A) (3 , 0) (C) $(0,-3)$

(B) $(-3,0)$ (D) $(0,3)$

(19) صورة النقطة (4 , 2) بالانعكاس حول محور y هي .....

(A) (-2 , 4) (C) (-4 , -2)

(B) (-4 , 2) (D) (2 , 4)

(20) النقطة (−5 , 7) هي صورة النقطة (5 , −7) بالانعكاس حول

(A) المحور x (C) المستقيم $y=x$

(B) المحور y (D) نقطة الأصل

(21) من القاعدة $(x\ ,\ y) \to (x-1\ ,\ y+2)$ صورة النقطة (5 , 2) هي:

(A) (1 , 5) (C) (1 , 7)

(B) (2 , 7) (D) (7 , 1)

(22) صورة النقطة (5 , 4) بالدوران بزاوية $90°$ عكس عقارب الساعة هي.....

(A) (-4 , 5) (C) (5 , 4)

(B) (4 , -5) (D) (-5 , 4)

(23) إذا كان معامل التمدد $K=-2$ فإن التمدد يكون..

(A) تكبير (C) تصغير

(B) تطابق (D) إزاحة

(24) صورة النقطة (−4 , 2) بتمدد $\frac{1}{2}$ هي...

(A) (1 , -4) (C) (1 , -2)

(B) (2 , -2) (D) (4 , -8)

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٨ الدائـــــرة

الدائرة	✧ هي المحل الهندسي لجميع النقاط في المستوي التي تبعد مسافات متساوية عن مركز الدائرة.
وتر الدائرة	✧ أي قطعه مستقيمة يقع طرفاها على الدائرة.
قطر الدائرة d	✧ هو وتر يمر بمركز الدائرة.
نصف قطر الدائرة r	✧ قطعه مستقيمة أحد طرفيها على المركز والآخر على الدائرة.
محيط الدائرة	✧ $C = 2\pi r = d\pi$ حيث r طول نصف القطر و d طول القطر و C المحيط.
الزاوية المحيطية	✧ هي زاوية يقع رأسها علي الدائرة وكل من ضلعيها وتر في الدائرة.

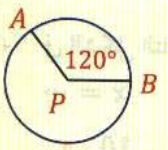
نظريات الدائرة والتماس

♦ قياس الزاوية المركزية يساوي قياس القوس المقابل لها.

♦ قياس القوس الأصغر زاويته المركزية أقل من $180°$

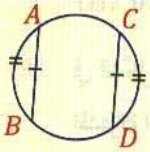
♦ قياس القوس الأكبر زاويته المركزية أكبر من $180°$.

♦ نصف الدائرة زاويته المركزية تساوي $180°$.



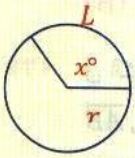
$\widehat{AB} = 120°$

♦ إذا تطابقت الأوتار فالأقواس متطابقة



♦ طول القوس ..

$$\frac{L}{2\pi r} = \frac{x°}{360°}$$



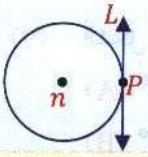
♦ الزاويتان المحيطيتان المرسومتان على نفس القوس لهما نفس القياس.

♦ معادلة الدائرة: معادلة الدائرة التي مركزها (h,k) هي $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$

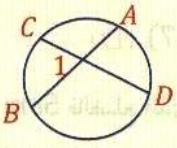
♦ المماس: مستقيم في مستوى الدائرة ويقطعها في نقطة واحدة.

♦ المماس ونصف القطر المار بنقطة التماس متعامدان.

♦ القطعتان المماستان لدائرة من نقطة خارجها متطابقتان.

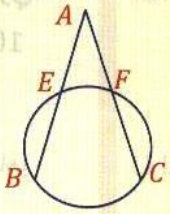


♦ تقاطع وترين داخل دائرة



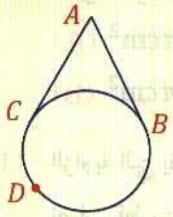
$$m\angle 1 = \frac{1}{2}\left(m\,\widehat{AD} + m\,\widehat{CB}\right)$$

♦ تقاطع وترين خارج دائرة



$$m\angle A = \frac{1}{2}\left(m\,\widehat{BC} - m\,\widehat{EF}\right)$$

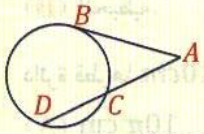
♦ تقاطع مماسين خارج دائرة



$$m\angle A = \frac{1}{2}\left(m\,\widehat{BDC} - m\,\widehat{BC}\right)$$

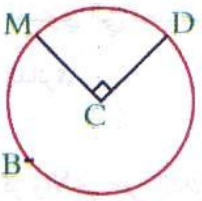
♦ طول المماس وجزأي القاطع: مربع طول المماس يساوي حاصل ضرب طول القاطع في طول الجزء الخارجي منه ..

$$(AB)^2 = AC \times AD$$



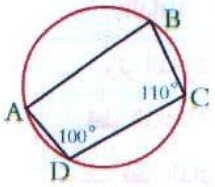
تدريبات (٨)

(1) في الشكل التالي C مركز الدائرة فإن $m\widehat{MD} = \cdots$



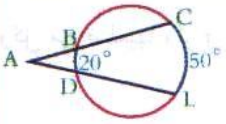
(A) $45°$ (B) $90°$
(C) $180°$ (D) $360°$

(2) في الشكل التالي $m\angle B = \cdots$



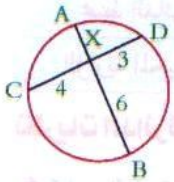
(A) $110°$ (C) $90°$
(B) $100°$ (D) $80°$

(3) في الشكل المجاور $m\angle A = \cdots$



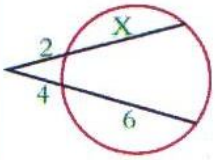
(A) $20°$ (C) $50°$
(B) $30°$ (D) $15°$

(4) في الشكل التالي: $x = \cdots \text{cm}$



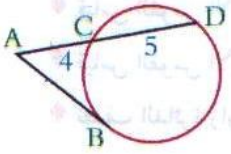
(A) 12 (C) 4
(B) 6 (D) 2

(5) في الشكل التالي قيمة $x = \cdots$



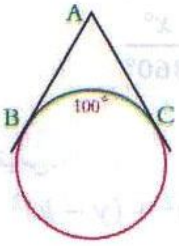
(A) 10 (C) 18
(B) 17 (D) 20

(6) في الشكل التالي إذا كان $\overline{AB}$ مماس فإن $AB = \cdots$



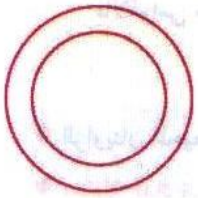
(A) 9 (C) 6
(B) 20 (D) 10

(7) في الشكل التالي إذا كان $\overline{AC}, \overline{AB}$ مماسان فإنَّ $m\angle A = \cdots$



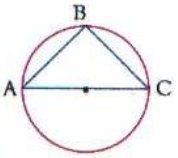
(A) $160°$ (C) $50°$
(B) $80°$ (D) $40°$

(8) في الشكل التالي عدد المماسات المشتركة التي يمكن رسمها



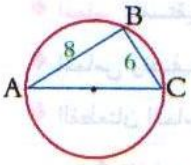
(A) 0 (C) 2
(B) 1 (D) 3

(9) الشكل التالي $\cdots = m\angle B$



(A) $160°$ (C) $50°$
(B) $90°$ (D) $40°$

(10) في الشكل التالي $AC = \cdots$



(A) 18 (C) 14
(B) 10 (D) 48

(11) دائرة قطرها $10cm$ فإنَّ مساحة الدائرة تساوي..

(A) $10\pi \text{cm}^2$ (C) $100\pi \text{cm}^2$
(B) $25\pi \text{cm}^2$ (D) 100

(12) دائرة نهايتي قطر فيها $(1,7), (3,3)$ فإنَّ مركزها ...

(A) $(3,5)$ (C) $(4,10)$
(B) $(2,5)$ (D) $(2,7)$

(13) الزاوية التي يقع رأسها في مركز الدائرة وضلعاها نصفي قطرين في الدائرة هي ...

(A) المركزية. (C) المماسية.
(B) المحيطية. (D) الداخلية.

(14) دائرة نصف قطرها $5cm$ فالضلع الذي لا يمكن أن يكون وتراً في هذه الدائرة طوله ...

(A) 1 (C) 10
(B) 5 (D) 11

(15) دائرة قطرها $10cm$ فإنَّ محيطها يساوي ...

(A) 10π cm (C) 5π cm
(B) 20π cm (D) 10cm

(16) $(x-1)^2 + y^2 = 9$ معادلة دائرة مركزها ...

(A) $(1,3)$ (C) $(1,0)$
(B) $(0,3)$ (D) $(0,1)$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

٩ الأعداد

♦ نظرية الأعداد ..

الرمز	N	W	Z	I	Q
المجموعة	الأعداد الطبيعية	الأعداد الكلية	الأعداد الصحيحة	الأعداد غير النسبية	الأعداد النسبية
المثال	$\{1,2,3,4,\ldots\}$	$\{0,1,2,3,\ldots\}$	$\{\ldots,-2,-1,0,1,2,\ldots\}$	$\{\sqrt{2},\sqrt{3},\sqrt{5},\ldots\}$	$\left\{\frac{7}{11},0.1357,\ldots\right\}$

الأعداد الحقيقية R: هي المجموعة التي تحتوي كل المجموعات السابقة.

الأعداد المركبة Z: تحتوي على جزء حقيقي وجزء تخيلي مثل $3-2i$

خصائص الأعداد الحقيقة : لأي أعداد الحقيقية a , b , c فإنَّ:

الخاصية	الجمع	الضرب
التبديلية	$a+b=b+a$	$a.b=b.a$
التجميعية	$(a+b)+c=a+(b+c)$	$(a.b).c=a.(b.c)$
العنصر المحايد	$a+0=0+a=a$	$a.1=1.a=1$
النظير	$a+(-a)=(-a)+a=0$	$a.\frac{1}{a}=1=\frac{1}{a}.a$
الانغلاق	$a+b=$ عدد حقيقي	$a.b=$ عدد حقيقي
التوزيع	$a(b+c)=ab+ac$	

تدريبات (٩)

(1) مجموعة الأعداد $\{\ldots,4,3,2,1\}$ يرمز لها بالرمز ...

(A) Z (C) N

(B) W (D) Q

(2) مجموعة الأعداد $\{\ldots,-3,-2,-1,0,1,2,3,\ldots\}$ يرمز لها بالرمز ...

(A) Z (C) N

(B) W (D) Q

(3) مجموعة الأعداد غير النسبية يرمز لها بالرمز ...

(A) Z (C) Q

(B) W (D) I

(4) العدد $\sqrt{3}$ ينتمي للمجموعات ...

(A) I, R (C) N, W, Z, Q, R

(B) Q, R (D) Z, Q, R

(5) العدد $\frac{-3}{2}$ ينتمي للمجموعات ...

(A) I, R (C) Z, Q, R

(B) Q, R (D) N, Z, Q, R

(6) الخاصية التي تبرر العلاقة $3+0=0+3$ هي ...

(A) التبديلية. (C) العنصر المحايد.

(B) التجميعية. (D) التوزيع.

(7) المعكوس الضربي للعدد 0.2 هو ...

(A) 2 (C) 2.5

(B) 5 (D) $\frac{1}{5}$

(8) العدد $-\sqrt{9}$ ينتمي للمجموعات ...

(A) I, R (C) N, Z

(B) N, Q, R (D) Z, Q, R

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

(9) المعكوس الضربي للعدد $1\frac{1}{2}$ هو ...

(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $1\frac{2}{1}$ (D) $\frac{-2}{3}$

(11) العدد 5 ينتمي للمجموعات ...

(A) I, R (C) N, W, Z, Q, R

(B) Z, Q, I, R (D) I

(13) الخاصية التي تبرر العلاقة $3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$ هي ...

(A) التبديلية. (C) العنصر المحايد.

(B) التجميعية. (D) التوزيع.

(15) المعكوس الجمعي للعدد -3 هو ...

(A) 3 (C) $\frac{1}{3}$

(B) 0.3 (D) $\frac{-1}{3}$

(17) العدد π هو عدد .....

(A) نسبي (C) صحيح.

(B) غير نسبي. (D) تخيلي.

(19) العدد $\sqrt{50}$ ينتمي إلى .....

(A) N (C) Q

(B) W (D) I

(21) المجموعة $N \cup \{0\}$ يساوي .....

(A) Z (C) I

(B) W (D) R

(23) «العدد غير النسبي صورته العشرية ليست منتهية ولا دورية» هذه العبارة تكون.....

(A) صحيحة دائمًا. (C) غير صحيحة.

(B) صحيحة أحيانًا. (D) جميع ما سبق.

(25) المتباينة $x > 4$ تمثلها الفترة....

(A) $(-\infty, 4)$ (C) $(4, \infty)$

(B) $(-\infty, 4]$ (D) $[4, \infty)$

(27) النظير الجمعي للعدد $-b$ هو

(A) b (C) 0

(B) -1 (D) 1

(10) مجموعة الأعداد $\{..., 0,1,2,3,4\}$ يرمز لها بالرمز..

(A) Z (B) W (C) N (D) Q

(12) المجموعة $I \cup Q = \cdots$

(A) Z (C) N

(B) W (D) R

(14) الخاصية التي تبرر العلاقة $7(x+y) = 7x + 7y$

(A) التبديلية. (C) العنصر المحايد.

(B) التجميعية. (D) التوزيع.

(16) الخاصية التي تبرر العلاقة: $3(5+2) = 3.5 + 3.2$ هي.

(A) التبديلية. (C) العنصر المحايد.

(B) التجميعية. (D) التوزيع.

(18) المجموعة $Q \cap I$ تساوي..

(A) Z (C) $\emptyset$

(B) W (D) R

(20) المتباينة $-2 \leq x < 3$ تمثلها الفترة ....

(A) $[-2, 3]$ (C) $[-2, 3)$

(B) $(-2, 3)$ (D) $(-2, 3]$

(22) الخاصية التي تبرر العلاقة : $9 + (-9) = 0$ هي...

(A) النظير الجمعي. (C) العنصر المحايد.

(B) النظير الضربي. (D) الانغلاق.

(24) العبارة « العدد النسبي يمكن كتابته على صورة عدد صحيح» تكون .....

(A) صحيحة دائمًا. (C) غير صحيحة.

(B) صحيحة أحيانًا. (D) جميع ما سبق.

(26) المجموعة $W - \{0\}$ تساوي .....

(A) Z (C) Q

(B) R (D) N

(28) $-\sqrt{16}$ ينتمي إلى .....

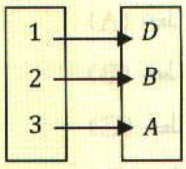
(A) N (C) Z

(B) W (D) I

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٤

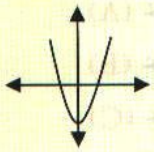
١٠ العلاقات والدوال والمتباينات الخطية

♦ الدالة المتباينة: هي دالة يرتبط فيها كل عنصر من المجال بعنصر وحيد من المدى.



♦ المجال $\{1, 2, 3\}$ و المدى $\{D, B, R\}$

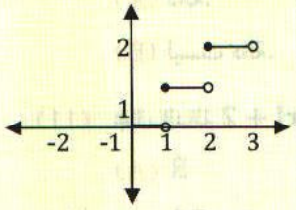
♦ اختبار الخط الرأسي: إذا لم يقطع أي خط رأسي التمثيل البياني للعلاقة بأكثر من نقطة فالعلاقة تمثل دالة.



♦ دالة أكبر عدد صحيح (الدرجية) ..

♦ الدالة الأم: $f(x) = [\![x]\!]$ وتعرف على النحو ..

$$f(x) = \begin{cases} -1 & , -1 \le x < 0 \\ 0 & , 0 \le x < 1 \\ 1 & , 1 \le x < 2 \\ 2 & , 2 \le x < 3 \end{cases}$$

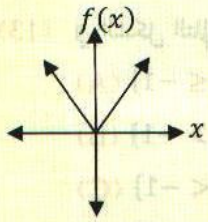


♦ المجال = R ♦ المدى = Z

♦ دالة القيمة المطلقة .. خصائصها كالتالي:

♦ الدالة الأم: $f(x) = |x|$ وتعرف على النحو ..

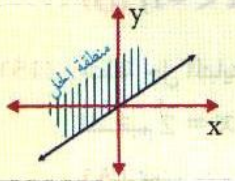
$$f(x) = \begin{cases} x & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ -x & , x < 0 \end{cases}$$



♦ المجال = R ♦ المدى = الأعداد الحقيقية غير السالبة R^+

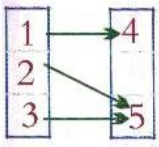
♦ المتباينة الخطية: هي عبارة رياضية تحوي المتغيرين x, y وإحدى الإشارات $<$ أو $>$ أو $\le$ أو $\ge$

♦ طريقة الحل: نجعلها معادلة ثم نمثل بجدول لمعرفة منطقة الحل نأخذ نقطة وعلى الأغلب تكون $(0,0)$ ثم نعوضها بالمتباينة فإن كانت صحيحة عندها تكون منطقة الحل.



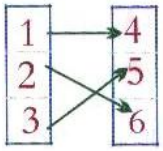
تدريبات (١٠)

(1) في الشكل التالي العلاقة تمثل ...



(A) ليست دالة وليست متباينة.
(B) دالة متباينة.
(C) دالة غير متباينة.
(D) ليست دالة ومتباينة.

(2) في الشكل التالي العلاقة تمثل ...



(A) ليست دالة وليست متباينة.
(B) دالة متباينة.
(C) دالة غير متباينة.
(D) ليست دالة ومتباينة.

(3) $[\![-2.4]\!] = \cdots$

(A) -2 (C) 2.4
(B) -3 (D) -2.4

(4) $[\![2.2]\!] = \cdots$

(A) 2.2 (C) 3
(B) 2 (D) -2.2

(5) $y = 2$ مجالها يساوي:

(A) R (C) $R - \{2\}$
(B) $\{2\}$ (D) R^+

(6) مدى العلاقة $y = 2$ مداها يساوي:

(A) R (C) $R - \{2\}$
(B) $\{2\}$ (D) R^+

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(7) العلاقة $x = 5$ تمثل بيانيًا بـ ...

(A) خط رأسي عند $x = 5$.

(B) خط أفقي عند $x = 5$.

(C) خط رأسي عند $y = 5$.

(D) خط أفقي عند $y = 5$.

(8) العلاقة $y = 2$ تمثل بيانيًا بـ ...

(A) خط رأسي عند $y = 2$.

(B) خط أفقي عند $y = 2$.

(C) خط رأسي عند $x = 2$.

(D) خط أفقي عند $x = 2$.

(9) العلاقة $y = 2$ تمثل...

(A) دالة. (C) دالة ومتباينة.

(B) ليست دالة. (D) دالة وغير متباينة.

(10) العلاقة $x = 5$ تمثل بـ ...

(A) دالة. (C) دالة ومتباينة.

(B) ليست دالة. (D) دالة وغير متباينة.

(11) مجال الدالة $f(x) = |x| + 2$ يساوي ...

(A) $\mathbb{R}$ (C) $\mathbb{Z}$

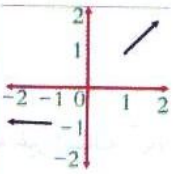
(B) $\mathbb{R}^+$ (D) $\mathbb{W}$

(12) مدى الدالة $f(x) = |x| + 2$ يساوي ...

(A) $\mathbb{R}$ (C) $\{y|y \leq 2\}$

(B) $\{y|y \geq 2\}$ (D) $\{y|y < 2\}$

(13) في الشكل التالي مجال الدالة الممثلة بيانيًا هو ...



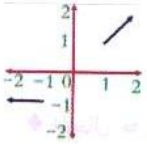
(A) $\{x|\ x \geq 1 \text{ or } x \leq -1\}$

(B) $\{x\ |\ x < 1 \text{ or } x > -1\}$

(C) $\{x|\ x > 1 \text{ or } x < -1\}$

(D) $\{x|x \geq 1 \text{ or } x < -1\}$

(14) مدى الدالة في الشكل يساوي ...



(A) $\{y\ |\ y \geq 1 \text{ or } y \leq -1\}$

(B) $\{y\ |\ y \geq -1 \text{ or } y > 1\}$

(C) $\{y|\ y \geq -1 \text{ or } y = -1\}$

(D) $\{y\ |\ y = -1 \text{ or } y = 1\}$

(15) منطقة حل المتباينة $x < 2$ هي المنطقة التي تقع .... المستقيم $x = 2$

(A) يمين. (C) أعلى.

(B) يسار. (D) أسفل.

(16) النقطة التي لا تمثل رأس لمنطقة حل النظام $y \leq -x + 3$ ، $y \geq 0, x \geq 0$ هي ...

(A) $(0,0)$ (C) $(3,0)$

(B) $(0,3)$ (D) $(1,2)$

(17) إذا كان $f(x) = 5x - 4$ فإنَّ $f(2) =$ ....

(A) -1 (C) 2

(B) 1 (D) 6

(18) مجال الدالة $f(x) = x + 1$ هو

(A) $\mathbb{R}$ (C) $\mathbb{W}$

(B) $\mathbb{Z}$ (D) $\mathbb{N}$

(19) من النقاط التي تقع في منطقة حل المتباينة $x - 2y \leq 1$ هي النقطة .....

(A) $(2, -1)$ (C) $(3, 0)$

(B) $(0, -1)$ (D) $(2, 1)$

(20) إذا كانت $f(x) = |x-1|$ فإنَّ: $f(-1)$ تساوي .

(A) -1 (C) 2

(B) -2 (D) 0

(21) مدى الدالة $f(x) = |x+2|$ هو.....

(A) $(2, \infty)$ (C) $(-2, \infty)$

(B) $\mathbb{R}$ (D) $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

(22) $[\![-5.1]\!] = \cdots$

(A) -5 (C) -5.1

(B) -6 (D) 5.1

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

١١ المصفوفات والمحددات

♦ **رتبة المصفوفة:** المصفوفة المكونة من m صف و n عمود يطلق عليها مصفوفة من الرتبة $m \times n$.

♦ **جمع وطرح المصفوفتين:** نجمع العنصر الأول مع الأول والثاني مع الثاني وهكذا ..

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \pm \begin{bmatrix} N & M \\ Q & Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \pm N & b \pm M \\ c \pm Q & d \pm Z \end{bmatrix}$$

♦ **ضرب مصفوفتين:** $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e & g \\ f & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae+bf & ag+bh \\ ce+df & cg+dh \end{bmatrix}$

♦ **قيمة المحدد:** $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ab - bc$ علمًا بأن ad تسمي القطر الرئيسي .

♦ **النظير الضربي لمصفوفة:** $A = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ هو $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} d & -b \\ -c & a \end{vmatrix}$

♦ **مساحة المثلث الذي رؤوسه** $(a\,,b)\,,(c\,,d)\,,(e\,,f)$ هي $A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{vmatrix}$ وتكون دائمًا موجبة.

♦ **قاعدة كرامر:** إذا كانت C مصفوفة المعاملات للنظام $\begin{matrix} ax+by=m \\ fx+gy=n \end{matrix}$ حيث $C = \begin{vmatrix} a & b \\ f & g \end{vmatrix}$ فإنَّ حل النظام هو :

$$x = \frac{\begin{vmatrix} m & b \\ n & g \end{vmatrix}}{|C|} \quad , \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a & m \\ f & n \end{vmatrix}}{|C|} \qquad \text{بشرط أن: } C \neq 0$$

تدريبات (١١)

(1) المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ من الرتبة ...

(A) 6 (B) 3×2 (C) 2×3 (D) 6×6

(2) في المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $a_{11} = \cdots$

(A) 3 (B) 2 (C) 5 (D) 4

(3) في المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $a_{12} = \cdots$

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

(4) في المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $a_{23} = \cdots$

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

(5) المصفوفة $B = [1 \quad 2 \quad 4 \quad 5]$ من الرتبة ...

(A) 4 (B) 1×4 (C) 4×1 (D) 5

(6) المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 1 \\ -5 \end{bmatrix}$ من الرتبة ...

(A) 4 (B) 2 (C) 1×2 (D) 2×1

(7) عند اجراء عملية جمع المصفوفات $A_{2\times3} + B_{3\times2}$ فإنَّ المصفوفة الناتجة رتبتها ...

(A) 2×2 (B) 3×2 (C) 2×3 (D) لا يمكن الجمع.

(8) عند اجراء عملية جمع المصفوفات $A_{2\times3} + B_{2\times3}$ فإنَّ المصفوفة الناتجة رتبتها ...

(A) 2×2 (B) 3×2 (C) 2×3 (D) لا يمكن الجمع.

(9) إذا كانت $\begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 4 & x \end{bmatrix}$ ليس لها نظير ضربي فإن $x = \cdots$

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6

(10) قيمة المحدد $\begin{vmatrix} 6 & -1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) 26 (B) 27 (C) 28 (D) 29

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(11) عند اجراء عملية ضرب المصفوفات $A_{3\times2} \cdot B_{3\times2}$ فإنَّ المصفوفة الناتجة رتبتها ...

(A) 3×3 (C) 3×2

(B) 2×2 (D) لا يمكن الضرب.

(13) عند اجراء عملية ضرب المصفوفات $A_{3\times2} \cdot B_{2\times3}$ فإنَّ المصفوفة الناتجة رتبتها ...

(A) 3×3 (C) 3×2

(B) 2×2 (D) لا يمكن الضرب.

(15) ناتج $\begin{bmatrix}3\\2\end{bmatrix} \cdot [1 \quad 3]$ يساوي ...

(A) $[11]$ (C) $\begin{bmatrix}9\\2\end{bmatrix}$

(B) $[9 \quad 2]$ (D) $\begin{bmatrix}9 & 3\\6 & 2\end{bmatrix}$

(17) قيمة المحدد $\begin{vmatrix}-4 & 0\\0 & -1\end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) -5 (C) -4

(B) 4 (D) 5

(19) نظير المصفوفة $\begin{bmatrix}1 & 1\\5 & 6\end{bmatrix}$ هو ...

(A) $\begin{bmatrix}6 & -1\\-5 & 1\end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix}6 & -5\\-1 & 1\end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix}6 & 1\\5 & 1\end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix}6 & 5\\1 & 1\end{bmatrix}$

(21) مثلث احداثيات رؤوسه $(-2,8)$, $(0,0)$, $(4,12)$ فإنَّ مساحته تساوي .....

(A) 8 (C) 28

(B) 18 (D) 38

(23) قيمة المحدد $\begin{vmatrix}2 & -4\\-1 & 2\end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) -5 (C) 8

(B) 4 (D) 0

(25) قيمة المحدد $\begin{vmatrix}a & b\\c & d\end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) $ac+bd$ (C) $ab-cd$

(B) $ad-bc$ (D) $bc-ad$

(12) عند اجراء عملية ضرب المصفوفات $A_{2\times3} \times B_{3\times4}$ فإنَّ المصفوفة الناتجة رتبتها ...

(A) 3×3 (C) 4×2

(B) 2×4 (D) لا يمكن الضرب.

(14) ناتج $[1 \quad 3] \cdot \begin{bmatrix}3\\2\end{bmatrix}$ يساوي ...

(A) $[11]$ (C) $\begin{bmatrix}9\\2\end{bmatrix}$

(B) $[9 \quad 2]$ (D) $\begin{bmatrix}9 & 3\\6 & 2\end{bmatrix}$

(16) قيمة المحدد $\begin{vmatrix}3 & 0\\0 & 0\end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) 3 (C) 6

(B) 0 (D) 30

(18) قيمة المحدد $\begin{vmatrix}0 & -4\\-1 & 0\end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) -5 (C) -4

(B) 4 (D) 5

(20) قيمة x التي تجعل $\begin{bmatrix}4 & 6\\2 & x\end{bmatrix}$ ليس لها نظير ضربي هي:

(A) 1 (C) 3

(B) 2 (D) 5

(22) قيمة x التي تجعل المصفوفة $\begin{bmatrix}x & -6\\4 & 3\end{bmatrix}$ ليس لها نظير هي ...

(A) 8 (C) 0

(B) -8 (D) 6

(24) قيمة المحدد $\begin{vmatrix}3 & 2\\1 & 2\end{vmatrix}$ يساوي ...

(A) 8 (C) 12

(B) 4 (D) -4

(26) المصفوفة التي ليس لها نظير هي ...

(A) $\begin{bmatrix}2 & 1\\3 & 2\end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix}3 & 4\\-1 & 5\end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix}3 & 4 & 5\\6 & 7 & 8\end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix}3 & 7\\2 & 1\end{bmatrix}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

١٢ الأعداد المركبة ودوال كثيرات الحدود والأصفار

♦ العدد التخيلي i : قوى i (كل i وعليها أُس يقبل القسمة على 4 تساوي 1)

♦ خواص العدد i : ① $i=\sqrt{-1}$ ② $i^2=-1$ ③ $i^3=-i$

♦ العدد المركب: يكتب على الصورة $Z=a+bi$ ومرافقة هو $a-bi$

♦ حل المعادلة التربيعية: $ax^2+bx+c=0$ هو $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

♦ المميز b^2-4ac من خلاله نستطيع تحديد نوع الجذرين ..

- $b^2-4ac=0$ فإنَّ للمعادلة جذرين (جذر مكرر) • $b^2-4ac>0$ فإنَّ للمعادلة جذرين حقيقين مختلفين .
- $b^2-4ac<0$ فإنَّ للمعادلة جذرين مركبين .

♦ مرافق العدد المركب: إذا كان العدد المركب $a+ib$ فإنَّ مرافقه $a-ib$

♦ ضرب عدد مركب في مرافقه: $(a+ib)(-ib)=a^2+b^2$

♦ كثيرة الحدود الأولية: هي عبارة عن جمع أو طرح وحيدات الحد معًا ويكون معاملها الرئيسي هو المعامل الذي له أكبر أُس لوحيدة الحد التي بها

♦ تبسيط كثيرة الحدود: تجمع الحدود المتشابهة. ♦ المعامل الرئيسي لكثيرة الحدود: هو معامل الحد الذي له أكبر أُس.

العمليات على كثيرات الحدود :

(1) نستعمل خاصية التوزيع للتبسيط . (2) نتخلص من الأقواس ثم نجمع الحدود المتشابهة .

(3) نستعمل القسمة المطولة أو التركيبية.

♦ صفر (جذر) الدالة: هو تقاطع منحنى الدالة مع محور x .

♦ تحليل الدوال التربيعية x^2+bx+c: نبحث عن عددين مجموعهما b وحاصل ضربهما c .

♦ نظرية الباقي: إذا كان $f(r)$ يساوي صفر فمعنى ذلك أنَّ $(x-r)$ عامل من عوامل $f(x)$

♦ نظرية الصفر النسبي: إذا كانت $f(x)$ كثيرة حدود معاملات حدودها أعداد صحيحة فإنَّ أي صفر للدالة $f(x)$ سيكون صورة العدد النسبي $\frac{p}{q}$ في أبسط صورة حيث p أحد عوامل الحد الثابت، q أحد عوامل المعامل الرئيسي.

تدريبات (١٢)

(1) قيمة $i=\cdots$

(A) -1 (B) $\sqrt{-1}$ (C) $-\sqrt{-1}$ (D) $\sqrt{\sqrt{-1}}$

(2) قيمة $i^2=\cdots$

(A) -1 (B) i (C) 1 (D) $-i$

(3) قيمة $i^3=\cdots$

(A) -1 (B) i (C) 1 (D) $-i$

(4) قيمة $i^6=\cdots$

(A) -1 (B) i (C) 1 (D) $-i$

(5) قيمة $i^{40}=\cdots$

(A) -1 (B) i (C) 1 (D) $-i$

(6) قيمة $3i\cdot 2i=\cdots$

(A) 6 (B) -6 (C) $6i$ (D) $-6i$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(7) قيمة $3i + 2i = \cdots$

(A) 5 (C) $5i$

(B) -5 (D) $-5i$

(8) قيمة $\sqrt{-4} = \cdots$

(A) 2 (C) $2i$

(B) -2 (D) $-2i$

(9) قيمة $-\sqrt{4} = \cdots$

(A) 2 (C) $2i$

(B) -2 (D) $-2i$

(10) قيمة $-\sqrt{-4} = \cdots$

(A) 2 (C) $2i$

(B) -2 (D) $-2i$

(11) قيمة $5i \cdot 2i \cdot 3i \cdot 4i = \cdots$

(A) 120 (C) -120

(B) $120i$ (D) $-120i$

(12) حل المعادلة $x^2 + 4 = 0$

(A) $\{2, -2\}$ (C) $\{2i, -2i\}$

(B) $\{2\}$ (D) لا يوجد حلول.

(13) يمكن حل المعادلة التربيعية المكتوبة على الصورة $ax^2 + bx + c = 0$ باستعمال القانون العام هو

(A) $x = \frac{-b+\sqrt{4ac}}{2}$ (C) $x = \frac{-b}{2a}$

(B) $x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ (D) $x = b^2 - 4ac$

(14) جذر المعادلة $x^2 + 5x + 4 = 0$ هو ...

(A) $\{4,1\}$ (C) $\{4, -1\}$

(B) $\{-4, -1\}$ (D) $\{-4,1\}$

(15) كثيرة الحدود $x^5y + 9x^4y^3 + 2xy$ من الدرجة

(A) 7 (C) 9

(B) 2 (D) 6

(16) إذا كانت $P(x) = x^4 + 1$ فإنّ $P(1) = \cdots$

(A) 1 (C) 5

(B) 2 (D) 0

(17) باقي قسمة $(x^3 - 5x + 6) \div (x - 2) =$

(A) 24 (C) 4

(B) -12 (D) -6

(18) الاختيار الذي يمثل كثيرة حدود هو ...

(A) $x^{-2} + 3$ (C) $x^2 + 2y$

(B) $\sqrt{x} + 4$ (D) $\frac{1}{x} + 3y$

(19) تحليل المقدار $x^2 - 4$ هو ...

(A) $(x-2)^2$ (C) $(x-2)(x+2)$

(B) $(x+2)^2$ (D) $(x-4)(x+4)$

(20) عدد $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 3x - 5$ الأصفار الحقيقية الموجبة للدالة يمكن أن يكون:

(A) 1 أو 3 (C) 0 أو 2 أو 4

(B) 2 (D) 4

(21) كثيرة الحدود $x^8 - 8x^4 + 5$ عند كتابتها على الصورة التربيعية بدلالة u بدلاً من x تصبح ...

(A) $u^2 - 8u^2 + 5$

(B) $u^4 - 8u + 5$

(C) $-u^2 + 8u - 5$

(D) $u^2 - 8u + 5$

(22) إذا كانت الأعداد $-4,3$ هي أصفار للدالة $P(x)$ فإننا نحصل على الدالة $P(x)$ بأقل درجة ممكنة عن طريق...

(A) $P(x) = (x-3)(x-4)$

(B) $P(x) = (x-3)(x+4)$

(C) $P(x) = (x-3)(x+4)(x+5)$

(D) $P(x) = (x+4)(x+3)$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

١٣ الجذور والأسس النسبية وتركيب الدوال والدوال العكسية

❖ أولاً: الصورة الجذرية لـ $a^{\frac{b}{c}}$ هي $\sqrt[c]{a^b}$

♦ دليل الجذر: إذا كان دليل الجذر n عددًا فرديًا فهناك فقط جذر حقيقي واحد و لا نستعمل رمز القيمة المطلقة أما إذا كان n عددًا زوجيًا فإنَّ $\sqrt[n]{x^n} = |x|$

♦ العمليات على العبارات الجذرية:

(1) $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$, $n > 1$, a , b غير سالبين

(2) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$, $b \neq 0$, $n > 1$

❖ دوال ومتباينات الجذر التربيعي : تُعرف كالتالي:

❖ الدالة الأم: هي $f(x) = \sqrt{x}$ ، المجال : $\{ x / x \geq 0 \}$ ، المدى : $\{ f(x) / f(x) \geq 0 \}$

❖ ثانيًا: العمليات على العبارات النسبية .. ♦ لتبسيط العبارة النسبية: نحلل كلاً من البسط والمقام ثم نختصر.

♦ ايجاد LCM المضاعف المشترك الأصغر لعددين: نحلل كلاً من العددين إلى عوامل ثم نضرب العوامل بأكبر أُس.

♦ ضرب العبارات النسبة: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ ، حيث $b \neq 0, d \neq 0$.

♦ قسمة العبارات النسبة: $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$ ، حيث $b \neq 0, d \neq 0, c \neq 0$.

♦ جمع وطرح عبارتين نسبيتين: $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$ ، حيث $b \neq 0, d \neq 0$.

❖ العلاقات والدوال العكسية: العمليات على الدوال

العملية	التعريف	مثال: $f(x) = 2x , g(x) = -x + 5$
الجمع	$(f+x)(x) = f(x) + g(x)$	$2x + (-x + 5) = x + 5$
الطرح	$(f-x)(x) = f(x) - g(x)$	$2x - (-x + 5) = 3x - 5$
الضرب	$(f \cdot x)(x) = f(x) \cdot g(x)$	$2x(-x + 5) = -2x^2 + 10x$
القسمة	$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$, $g(x) \neq 0$	$\frac{2x}{-x+5}$, $x \neq 5$

المصطلح	تعريفه
تركيب دالتين	يرمز له بالرمز $f \circ g \neq g \circ f$ لإيجاد $f \circ g$ نوجد قيم $g(x)$ أولاً ثم نستخدم مدى $g(x)$ ليكون مجالا للدالة f ثم نوجد قيم $f(x)$
الدوال العكسية	يرمز لها بالرمز $f^{-1}(x)$ ومجال العلاقة هو مدى العلاقة العكسية لها ومدى العلاقة هو مجال العلاقة العكسية لها

ملاحظات: (1) تكون كلاً من العلاقتين عكسية للأخرى إذا وافقت كلما احتوت إحداهما على زوج مرتب (a , b) احتوت الأخرى على الزوج المرتب (b , a).

(2) إذا كان كلاً من f , f^{-1} دالة عكسية للأخرى فإنَّ $f(a) = b$ إذا و فقط إذا كان $f^{-1}(b) = a$

تدريبات (١٣)

(1) تبسيط العبارة $\pm\sqrt{16y^4}$ هي ...

(A) $4y^2$ (C) $16y^2$

(B) $\pm 4y^2$ (D) $-4y^2$

(2) تبسيط العبارة $\sqrt[4]{y^4}$ هي ...

(A) y (C) $|y|$

(B) $-y$ (D) y^2

(3) قيمة $\sqrt[3]{-125}$ هي ...

(A) 5 (C) 25

(B) -5 (D) -25

(4) تبسيط العبارة $-\sqrt{49u^4v^{12}}$ هي ...

(A) $-7u^2v^6$ (C) $49uv$

(B) $7u^4v^6$ (D) $49u^4v^8$

(5) تبسيط العبارة $\sqrt{9a^{15}b^3}$ هي ...

(A) $3a^3b$ (C) $9a^7b^3\sqrt{a}$

(B) $3|a^7||b|\sqrt{ab}$ (D) $9a^8b^2$

(6) تبسيط العبارة $\sqrt[3]{b^6}$ هي ...

(A) b^2 (C) b^4

(B) b^3 (D) $b^{\frac{1}{2}}$

(7) تبسيط العبارة $\frac{6}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ هي ...

(A) $\sqrt{3}+\sqrt{2}$ (C) $3\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

(B) $6\sqrt{3}+6\sqrt{2}$ (D) $6\sqrt{5}$

(8) تبسيط العبارة $\sqrt[b]{a^b}$ هي ...

(A) a^b (C) ab

(B) $|a|$ (D) $2a$

(9) العدد $x^{\frac{2}{3}}$ على الصورة الجذرية هو ...

(A) $\sqrt{x^3}$ (C) $\sqrt[3]{x^2}$

(B) $\sqrt{x^2}$ (D) $-3\sqrt{x^2}$

(10) العدد $\sqrt[3]{c}$ على الصورة الأسية هو ...

(A) c^3 (C) $c^{\frac{3}{2}}$

(B) $c^{\frac{2}{3}}$ (D) $c^{\frac{1}{3}}$

(11) قيمة $(81)^{\frac{-1}{4}}$ هي ...

(A) -9 (C) $\frac{1}{3}$

(B) 3 (D) $\frac{1}{9}$

(12) تبسيط العبارة $\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{4}}$ هي ...

(A) 2 (C) $\sqrt[5]{16}$

(B) $2\sqrt[5]{2}$ (D) 4

(13) حل المعادلة $\sqrt{x}=4$ هو $x=\cdots$

(A) $+2$ (C) 16

(B) -2 (D) لا يوجد حل

(14) حل المعادلة $\sqrt{x+5}+1=4$ هو $x=\cdots$

(A) 4 (C) 11

(B) 2 (D) 20

(15) حل المعادلة $\sqrt[3]{5x}=10$ هو $x=\cdots$

(A) $+2$ (C) 200

(B) -2 (D) 1000

(16) قيمة العدد $\sqrt[3]{2^6}$ هي ...

(A) 2 (C) 8

(B) 4 (D) 16

(17) قيمة $8^{\frac{-1}{3}}$ هي ...

(A) -2 (C) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{-1}{2}$ (D) 2

(18) الصورة الجذرية للعبارة $a^{\frac{2}{3}}$ هي ....

(A) $\sqrt[3]{a^2}$ (C) $\sqrt[5]{a}$

(B) $\sqrt[3]{a}$ (D) $\sqrt{a^3}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(19) تنص النظرية الأساسية في الجبر: أن أي كثيرة حدود من الدرجة n لها ...

(A) n جذر حقيقي.

(B) n جذر حقيقي موجب.

(C) n جذر مركب.

(D) n جذر حقيقي سالب.

(21) إذا كانت الدالة $g(x) = x - 5$ والدالة $f(x) = 2x$ فإنَّ $(f \circ g)(5)$ تساوي ...

(A) 0 (C) 15

(B) 10 (D) 5

(23) العلاقة العكسية للعلاقة $\{(-5,6), (3,2)\}$ هي ...

(A) $\{(-3,-2), (5,-6)\}$

(B) $\{(-5,6), (-3,-2)\}$

(C) $\{(3,6), (2,-5)\}$

(D) $\{(6,-5), (2,3)\}$

(25) معكوس الدالة $f(x) = \frac{x-3}{5}$ هي ...

(A) $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{5}$

(B) $f^{-1}(x) = 3x + 5$

(C) $f^{-1}(x) = 5x - 3$

(D) $f^{-1}(x) = 5x + 3$

(27) مجال الدالة $f(x) = \sqrt{x}$ هو ...

(A) $\{x|x > 0\}$ (C) $\{x|x \geq 0\}$

(B) $\{x|x < 0\}$ (D) $\{x|x \leq 0\}$

(29) مجال الدالة $f(x) = \sqrt{x-2} + 5$ هو ...

(A) $\{x|x \geq 2\}$ (C) $\{x|x > 2\}$

(B) $\{x|x \leq -2\}$ (D) $\{x|x < 2\}$

(31) إذا كانت $f(x) = \sqrt{x}$ الدالة الأم و $g(x) = \sqrt{x+3} + 5$ نحصل على التمثيل البياني لـ $g(x)$ من $f(x)$ بتطبيق التحويلات على $f(x)$.

(A) إزاحة لأعلى 5 وحدات و لليمين 3 وحدات.

(B) إزاحة لأعلى 3 وحدات و لليمين 5 وحدات.

(C) إزاحة لأعلى 5 وحدات و لليسار 3 وحدات.

(D) إزاحة لأسفل 5 وحدات و لليسار 3 وحدات.

(20) مدى الدالة $f(x) = \sqrt{x}$ هو ...

(A) $\{x|x > 0\}$

(B) $\{x|x < 0\}$

(C) $\{x|x \geq 0\}$

(D) $\{x|x \leq 0\}$

(22) إذا كانت الدالة $g(x) = x - 5$ والدالة $f(x) = 2x$ فإنَّ $(g \circ f)(5)$ تساوي ...

(A) 0 (C) 15

(B) 10 (D) 5

(24) الدالة العكسية للدالة $f(x) = 2x - 5$ هي ...

(A) $f^{-1}(x) = 5 - 2x$

(B) $f^{-1}(x) = \frac{x}{2} - 5$

(C) $f^{-1}(x) = \frac{x+5}{2}$

(D) $f^{-1}(x) = \frac{x-5}{2}$

(26) معكوس الدالة $f(x) = -3x$ هي ...

(A) $f^{-1}(x) = 3x$

(B) $f^{-1}(x) = x + 3$

(C) $f^{-1}(x) = \frac{x}{-3}$

(D) $f^{-1}(x) = \frac{-3}{x}$

(28) مجال الدالة $f(x) = \sqrt{x+4}$ هو ...

(A) $\{x|x > 4\}$ (C) $\{x|x \geq -4\}$

(B) $\{x|x < 4\}$ (D) $\{x|x \leq -4\}$

(30) مدى الدالة $f(x) = \sqrt{x-2} + 5$ هو ...

(A) $\{y|y \geq 2\}$ (C) $\{y|y \geq 5\}$

(B) $\{y|y < 5\}$ (D) $\{y|y \leq -5\}$

(32) إذا كانت $f(x) = \sqrt{x}$ دالة رأسية و $g(x) = -\sqrt{x}$ تطبق التحويلات الأتية للحصول على $g(x)$ من $f(x)$.

(A) انعكاس حول محور x.

(B) انعكاس حول محور y.

(C) انعكاس حول نقطة الأصل.

(D) إزاحة وحدة واحدة لأسفل.

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

١٤ العلاقات والدوال النسبية ودوال التغير

♦ دالة المقلوب: $f(x)=\frac{1}{x}$ المجال والمدى هو جميع الأعداد الحقيقية ماعدا الصفر وخطا التقارب $y=0$, $x=0$.

♦ تحويلات دوال المقلوب:

$f(x)=\frac{a}{x-h}+k$	
إزاحة أفقية	إزاحة رأسية
✧ إزاحة بمقدار $\|h\|$ وحدة يمينا إذا كانت h موجبة	✧ إزاحة بمقدار $\|k\|$ وحدة للأعلى إذا كانت k موجبة.
✧ إزاحة بمقدار $\|h\|$ وحدة يسارا إذا كانت h سالبة	✧ إزاحة بمقدار $\|k\|$ وحدة للأسفل إذا كانت k سالبة.
✧ خط تقارب الرأسي عند $x=h$	✧ خط التقارب الأفقي عند $y=k$
المدى: $\{f(x)\ /\ f(x)\geq k\}$	

♦ خطوط التقارب الرأسية والأفقية: إذا كان $f(x)=\frac{a(x)}{b(x)}$ فإنه:

(1) يوجد للدالة خط تقارب رأسي عندما $b(x)=0$

(2) يوجد للدالة خط تقارب أفقي واحد على الأكثر:

- إذا كانت درجة $a(x)$ أكبر من درجة $b(x)$ فلا يوجد خط تقارب أفقي
- إذا كانت درجة $a(x)$ أقل من درجة $b(x)$ فان خط التقارب الأفقي $y=0$
- إذا كانت درجة $a(x)$ تساوي درجة $b(x)$ فإنّ خط التقارب الأفقي هو المستقيم $\frac{\text{معامل } a(x)}{\text{معامل } b(x)}$

التغير الطردي	• تتغير y طرديًا مع x إذا وجدنا عدد $k\neq 0$ بحيث $y=kx$ ويسمى y ثابت التغير ويمكن استخدام التناسب $\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}$
التغير العكسي	• تتغير y عكسيًا مع x إذا وجدنا عدد $k\neq 0$ بحيث $xy=kx$ حيث $y=\frac{k}{x}$, $x\neq 0, y\neq 0$
التغير المشترك	• تتغير y تغيراً مشتركًا مع x , y إذا وجدنا عددًا $k\neq 0$ بحيث $y=kxz$
التغير المركب	• تتغير y طرديًا مع x وعكسيًا مع Z ويكون $\frac{y_1z_1}{x_1}=\frac{y_2z_2}{x_2}$

♦ حل المعادلة النسبية: هي القيم التي تحقق المعادلة

تدريبات (١٤)

(1) ما قيم x التي تجعل العبارة $\frac{x(x+4)}{x-2}$ غير معرفة.

(A) $0,-4,2$ (C) 2

(B) $0,-4$ (D) لا توجد قيمة

(2) ما قيم x التي تجعل العبارة $\frac{x(x^2+8x-2)}{x(x^2-4)}$ غير معرفة.

(A) 0 (C) $0,+2$

(B) $+2,-2$ (D) $0,+2,-2$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(3) ما قيم x التي تجعل العبارة $\frac{1}{4(x^2-9)}$ غير معرفة.

(A) 0 (C) 4

(B) $0, +3, -3$ (D) -3 و $+3$

(5) مجال الدالة $f(x)=\frac{1}{x}$ هو

(A) R (C) $R-\{1\}$

(B) $R-\{0\}$ (D) R^+

(7) إذا كانت y تتغير عكسيًا مع x فأي ما يلي صحيح

(A) $\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}$ (C) $y_1y_2=x_1x_2$

(B) $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}$ (D) $y_1x_1=y_2x_2$

(9) إذا كانت $y=\frac{5}{x}$ فإنَّ y تتغير تغيراً ..... مع x

(A) طرديًا. (C) مركبًا.

(B) عكسيًا. (D) مشتركًا.

(11) إذا كانت x z $y=3$ فإنَّ y تتغير تغيراً.... مع x,z

(A) طرديًا. (C) مركبًا.

(B) عكسيًا. (D) مشتركًا.

(13) إذا كانت x تتغير تغيراً طرديًا مع y وكانت $x=6$ عندما $y=24$ فأوجد قيم x عندما $y=8$ ؛ $x=\cdots$

(A) 1 (C) 5

(B) 2 (D) 4

(15) للدالة $f(x)=\frac{x+2}{(x+3)(x-5)}$ خطوط التقارب الرأسي هي:

(A) $x=-3, x=5$ (C) $x=+5$

(B) $x=-3, x=-2, x=5$ (D) $x=3, x=-5$

(17) للدالة $f(x)=\frac{2x^2+5x}{x^2-3}$ خطوط تقارب أفقي هي

(A) $y=0$ (C) $y=2$

(B) $y=3$ (D) لا يوجد

(4) أي مما يلي هو الدالة الرئيسية لدالة المقلوب

(A) $f(x)=\sqrt{x}$ (C) $f(x)=x^3$

(B) $f(x)=x^2$ (D) $f(x)=\frac{1}{x}$

(6) قيم x التي تجعل الدالة $f(x)=\frac{2}{x-1}$ غير معروفة

(A) 1 (C) 0.5

(B) 2 (D) 0

(8) إذا كانت y تتغير طرديًا مع x فأي ما يلي صحيح

(A) $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_2}{x_1}$ (C) $\frac{y_1}{x_2}=\frac{x_1}{y_2}$

(B) $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}$ (D) $y_1x_1=y_2x_2$

(10) إذا كانت x 5 $=-y$ فإن y تتغير تغيراً.... مع x

(A) طرديًا. (C) مركبًا.

(B) عكسيًا. (D) مشتركًا.

(12) إذا كانت $y=\frac{5x}{z}$ فإنَّ y تتغير تغيراً ... مع x,z

(A) طرديًا. (C) مركبًا.

(B) عكسيًا. (D) مشتركًا.

(14) إذا كانت y تتغير عكسيًا مع x وكانت $y=60$ عند $x=10$ فأوجد قيم y عند $x=12$ ؛ $y=\ldots.$

(A) 72 (C) 2

(B) 5 (D) 50

(16) للدالة $f(x)=\frac{x^2}{(x-1)}$ خطوط التقارب الرأسي هي:

(A) $x=1, x=0$ (C) $x=0$

(B) $x=2, x=1, x=0$ (D) $x=1$

(18) الدالة $f(x)=\frac{x^2+16}{x-4}$ لها نقطة انفصال عندما.

(A) $x=-4$ (C) $x=16$

(B) $x=4$ (D) $x=-16$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

١٥ المتتابعات والمتسلسلات والتباديل ومفكوك ذي حدين والاحتمالات

النوع	التعريف
المتتابعة الحسابية	♦ كل حد فيها يحدد بإضافة عدد ثابت إلى الحد الذي يسبقه والحد الثابت يسمى الأساس ♦ ويرمز له بالرمز d والصيغة الجبرية للحد النوني فيها هي: $a_n = a_1 + (n-1)d$ حيث a_1 الحد الأول و n عدد الحدود.
المتتابعة الهندسية	♦ النسبة بين أي حد والحد السابق له مباشرة = مقدار ثابت يسمى الأساس ويرمز له بالرمز r والصيغة الجبرية للحد النوني هي: $a_n = a_1 r^{n-1}$
المتسلسلة الحسابية	♦ المجموع الجزئي في متسلسله حسابية يعطى من العلاقة: $s_n = n(\frac{a_1+a_n}{2})$ والصيغة البديلة $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
المتسلسلة الهندسية	♦ المجموع الجزئي في المتسلسلة الهندسية يعطى من العلاقة: $s_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1-r}$ حيث $r \neq 1$
المتسلسلة الهندسية اللانهائية	♦ إذا كان $\|r\| > 1$ فإنَّ المتسلسلة تباعديه و لا يوجد لها مجموع. ♦ إذا كان $\|r\| < 1$ فإنَّ المتسلسلة تقاربيه يوجد لها مجموع من الصيغ $S = \frac{a_1}{1-r}$
صيغه المجموع	♦ مجموع المتسلسلة اللانهائية $\sum_{k=1}^{n} f(k)$

♦ المضروب: يكتب مضروب العدد الصحيح n على الصورة $n!$ و $0! = 1$

♦ التباديل: $nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ♦ التباديل مع التكرار: $\frac{n!}{n} = (n-1)!$

♦ التوافيق: $nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ ♦ مفكوك ذي الحدين: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \frac{n!}{k!(n-k)} a^{n-k} b^k$

♦ الاحتمال الهندسي: الاحتمال والطول (إذا احتوت القطعة المستقيمة 1القطعه المستقيمة 2 واختيرت نقطة عشوائية تقع على القطعة (1) فإنَّ احتمال أن تقع على القطعة (2) يساوي $\frac{\text{طول القطعة (2)}}{\text{طول القطعة (1)}}$)

♦ الاحتمال والمساحة: احتمال أن تقع نقطة E في المنطقة B $= \frac{\text{مساحة المنطقة B}}{\text{مساحة المنطقة A}}$

قوانين الاحتمالات:

(1)	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$	بشرط B, A حادثتين مستقلتين.
(2)	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A\|B)$	بشرط B, A حادثتين غير مستقلتين.
(3)	$P(B\|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$	احتمال بشرط إذا وقوع A ، $P(A) \neq 0$
(4)	$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	بشرط B, A حادثتين متنافيتين.
(5)	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$	بشرط B, A حادثتين غير متنافيتين.
(6)	$P(\acute{A}) = 1 - P(A)$	لأي حادثة A .

تدريبات (١٥)

(1) المتتابعة .....,12 , 9 , 6 , 3

(A) حسابية أساسها 3 (C) حسابية أساسها 3-

(B) هندسية أساسها 3 (D) هندسية أساسها 2

(3) باعتبار المتتابعة التالية ....,18 , 13 , 8 , 3 فإنَّ الحد العاشر .....=a_{10}

(A) 53 (C) 43

(B) 48 (D) 58

(5) الأوساط الحسابية في المتتابعة التالية

49,.....,.....,.....,.....,6- هي:

(A) 0,15,30,41 (C) 4,16,28,38

(B) 5,16,27,38 (D) 9,19,29,39

(7) $\sum_{K=4}^{14}(2K-6)=\cdots$

(A) 28 (B) 132 (C) 120 (D) 240

(9) مجموع أول 50 عددًا طبيعيًا يساوي:

(A) 1275 (C) 51

(B) 2550 (D) 2500

(11) أوجد مجموع المتسلسلة الهندسية التي فيها:

$a_1=3\ ,\ n=10, r=2$

(A) 3069 (C) 1023

(B) 1024 (D) 3000

(13) المتسلسلة الهندسية ....24,12,6, حدد قيم r وحدد ما إذا كانت متباعدة أم متقاربة؟

(A) $r=2$ متقاربة (C) $r=0.5$ متقاربة

(B) $r=2$ متباعدة (D) $r=0.5$ متباعدة

(15) مجموع المتسلسلة ....+ 32 + 16 + 8 + 4

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) لا يمكن جمعها

(17) أي مما يلي يمثل صيغة مجموع المتتابعة الهندسية إلى n من الحدود حيث a_1 الحد الأول r أساس المتتابعة...=Sn

(A) $a_1-a_1r^{n-1}$ (C) $\frac{a_1-a_1r^{n-1}}{1-r}$

(B) $\frac{a_1-a_1r^{n}}{1+r}$ (D) $\frac{a_1-a_1r^{n}}{1-r}$

(2) الحد العام (الحد النوني في المتتابعة الحسابية) يحسب:

(A) $a_n=na_1$ (C) $a_n=a_1+n\,d$

(B) $a_n=na_1+d$ (D) $a_n=a_1+(n-1)\,d$

(4) صيغة الحد النوني لمتتابعة هندسية حدها الأول a_1 وأساسها r هي:.....

(A) $a_n=a_1r^n$ (C) $a_n=a_1r^{n-1}$

(B) $a_n=a_nr^n$ (D) $a_n=a_1r^{n-2}$

(6) باعتبار المتتابعة .....,9 , 12 , 15 الحد الذي قيمته $a_n=-9$ رتبته تساوي ....=n

(A) 7 (C) 9

(B) 8 (D) 10

(8) $\sum_{K=1}^{12}(3K+2)=\cdots$

(A) 38 (B) 516 (C) 129 (D) 258

(10) صيغة مجموع المتتابعة الحسابية إلى n حد هي :.....

(A) $S_n=n/2(a_1+a_n)$ (C) $S_n=n\,(a_1+a_n)$

(B) $S_n=n(2a_1+a_n)$ (D) $S_n=n/2(a_n+d)$

(12) أوجد ثلاثة أوساط هندسية بين 20000,..,..,..,2

(A) 100,1000,10000 (C) 20,200,2000

(B) 100,500,5000 (D) 200,2000,2500

(14) للمتسلسلة الهندسية ...-3,6,-12, حدد قيم r وحدد ما إذا كانت متباعدة أم متقاربة؟

(A) $r=2$ متقاربة (C) $r=0.5$ متقاربة

(B) $r=-2$ متباعدة (D) $r=0.5$ متباعدة

(16) مجموع المتسلسلة ..+ 0.25 + 0.5 + 1 + 2 + 4

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

(18) العدد $\overline{0.35}$ يكتب على صورة كسر اعتيادي على الصورة:

(A) $\frac{35}{100}$ (C) $\frac{3535}{10000}$

(B) $\frac{35}{99}$ (D) $\frac{7}{20}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(19) الحد الثالث في مفكوك $(a+b)^4$

$6a^2b^2$ (A) $4ab^3$ (C)

$6a^3b^2$ (B) $4a^3b$ (D)

(21) $5p_2 =$ .....

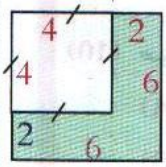
10 (A) 120 (C)

20 (B) 240 (D)

(23) يتكون مجلس إدارة شركة من 5 أعضاء إذا كان خالد وعلي من بين الأعضاء وتم اختيار الرئيس ونائب الرئيس عشوائيًا فما احتمال أن يكون خالد رئيس وعلى نائب رئيس :

$\frac{2}{5}$ (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{20}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D)

(25) حسب البيانات للشكل المقابل إذا اختبرت نقطة عشوائيًا ما احتمال أن نقع في المنطقة المظللة :



$\frac{4}{9}$ (A) $\frac{4}{6}$ (C)

$\frac{5}{9}$ (B) $\frac{1}{2}$ (D)

(27) كيس يحتوي على 5 كرات حمراء و 5 كرات زرقاء ويتم سحب كرتين من الكيس عشوائيًا واحد تلو الآخر دون ارجاع ما احتمال سحب كريتين حمراويتين.

$\frac{1}{4}$ (A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{1}{100}$ (C) $\frac{1}{90}$ (D)

(29) إذا كانت فرصة هطول المطر هي 0.7 ، فما احتمال عدم هطول المطر؟

0.70 (A) 0.07 (C)

0.35 (B) 0.30 (D)

(31) جلس 4 أفراد في مطعم حول منضدة دائرية بالقرب منها نافذة ، إذا جلس الأفراد بشكل عشوائي فما احتمال أن يكون أحدهم ليكن أحمد بجوار النافذة :

$\frac{1}{4}$ (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{12}$ (D)

(20) $5! =$ .....

5 (A) 60 (C)

20 (B) 120 (D)

(22) إذا طلب منك ترتيب أربعة أصدقاء من اليمين إلى اليسار فإنَّ عدد الترتيبات المختلفة :

16 (A) 24 (C)

64 (B) 12 (D)

(24) إذا اختبرت نقطة x عشوائيًا على $\overline{AD}$ فإن احتمال أن تقع النقطة على $\overline{MD}$ هي ...

$\frac{6}{4}$ (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{10}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D)

(26) حسب الشكل المقابل إذا اختبرت نقطة عشوائيًا داخل الشكل ما احتمال أن تقع في المنطقة المظللة :

$\frac{1}{2}$ (A) $\frac{90}{270}$ (C)

$\frac{270}{90}$ (B) $\frac{270}{360}$ (D)

(28) عند اختيار بطاقة عشوائية من بين بطاقات مرقمة من (1–20) ما احتمال الحصول على عدد زوجي أو من مضاعفات العدد 5

$\frac{1}{2}$ (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{7}{10}$ (D)

(30) عدد التباديل المختلفة لـ n من العناصر مرتبة في دائرة دون نقطة مرجع يساوي :

n! (A) (n−1)! (C)

(n+1)! (B) $\frac{n!}{n-1}$ (D)

(32) إذا تم اختيار ثلاثة عشوائيًا من فصل ليمثلوا الفصل في مسابقة وكان الفصل مكون من عشرين طالبًا ما احتمال أن يكون الثلاثة هم فارس وخالد وعلي :

$\frac{3}{20}$ (A) $\frac{1}{20\,C_3}$ (B) $\frac{1}{20\,p_3}$ (C) $\frac{1}{20!}$ (D)

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(33) إذا ألقيت قطعة نقد ثلاث مرات ، فما احتمال الحصول على شعار في الثلاث مرات

(A) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{8}$

(34) إذا ألقيت قطعة نقود ومكعب مرقم مرة واحدة فما احتمال (ظهور الشعار و عدد زوجي)

(A) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{12}$

(35) شرط أن تكون المتسلسلة الهندسية متقاربة هو:

(A) $r>1$ (C) $|r|>1$

(B) $r<1$ (D) $|r|<1$

(36) الحد الأخير في مفكوك $(5x+y)^5$

(A) $5xy^2$ (C) y^5

(B) $5y^5$ (D) $125xy^5$

(37) عندما يضرب لاعب ثلاث ركلات جزاء فإنه في كل ركلة يسجل أولا يسجل هدف ما عدد النواتج المختلفة

(A) 6 (C) 8

(B) 3 (D) 9

(38) عند اختيار حقيبة بين ثلاث ألوان ومقاسين نوعين مختلفين من الحقائب بكم طريقة يمكن اختيار الحقيبة :

(A) 7 (C) 12

(B) 10 (D) 24

(39) عند رمي مكعبين مرقمين متميزين مرة واحدة ، ما احتمال أن يظهر العدد 4 على كلا الوجهين إذا كان المجموع الظاهر على الوجين 8

(A) $\frac{1}{36}$ (C) $\frac{1}{5}$

(B) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{18}$

(40) إذا كان لدينا الحروف ي ، ز ، ي ، د ما عدد التباديل المختلفة (عدد الكلمات المختلفة) (التراتيب المختلفة) التي يمكن تكوينها من هذه الحروف :

(A) 24 (C) 6

(B) 12 (D) 1

(41) احتمال وقوع حادثتين مستقلتين معًا إذا كانت الحادثتان A,B هما $P(A,B) = \ldots\ldots$

(A) $p(A)+p(B)$ (C) $p(A)-p(B)$

(B) $\frac{p(A)}{p(B)}$ (D) $p(A).p(B)$

(42) قانون حساب الاحتمال المشروط « احتمال B بشروط وقوع A » $P(B/A)=\ldots\ldots$

(A) $\frac{P(B)}{P(A)}$ (C) $\frac{P(A\cap B)}{P(A)}$

(B) $\frac{P(A)}{P(B)}$ (D) $\frac{P(A)}{P(A\cap B)}$

(43) إذا وقف 5 لاعبين في دائرة فما عدد التراتيب المختلفة (عدد الطرق التي يمكن أن يقفوا بها) ؟

(A) 120 (C) 5

(B) 24 (D) 1

(44) اختار أحمد جائزة من بين 5 ساعات و أربع جوالات وكرة واحدة ، فما احتمال أن يختار عشوائيًا الساعة أو الكرة.

(A) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{15}$

(B) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

١٦ الدوال المثلثية وقاعدة الجيب وجيب التمام

الدوال المثلثية :

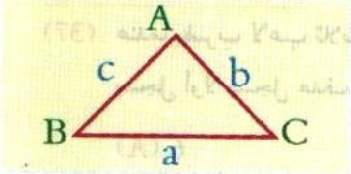
$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$	$\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$	$\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$
$\sec\theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$	$\csc\theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$	$\cot\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$

♦ معكوس النسب المثلثية: إذا كان $\sin A = x$ فإنّ $\sin^{-1} x = m\angle A$، إذا كان $\cos A = x$ فإنّ $\cos^{-1} x = m\angle A$.

♦ طول القوس: $S = r\,\theta$ حيث S طول القوس.

♦ طول الدورة والسعة: $x = a\cos b\,\theta$ ♦ طول دورتها $\frac{360^\circ}{b}$

♦ مساحة المثلث.. في الشكل المجاور



• المساحة $= \frac{1}{2}ab\sin C$ • المساحة $= \frac{1}{2}ac\sin B$ • المساحة $= \frac{1}{2}cb\sin A$

♦ قانون جيوب التمام: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

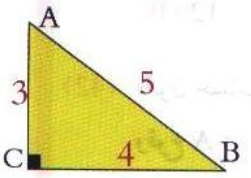
♦ قاعدة الجيب : $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ ،

♦ السعة $|a|$ $y = a\sin b\,\theta$ ♦

♦ الزاوية المرجعية: إذا كانت الزاوية θ غير ربعية مرسومة في الوضع القياسي فإنّ زاويتها المرجعية θ' هي الزاوية الحادة المحصورة بين زاوية ضلع الانتهاء θ والمحور x

تدريبات (١٦)

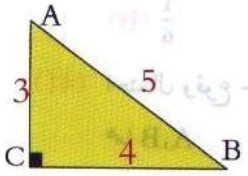
(1) حسب البيانات في الشكل



$\sin B = \ldots\ldots$

(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$

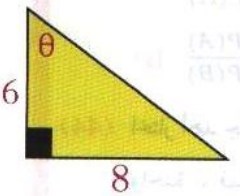
(2) حسب الشكل



$\tan A = \ldots$

(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{5}{3}$

(3) في الشكل المقابل



$\cot\theta = \ldots$

(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{3}{4}$

(4) إذا كانت $\angle A$ حادة و $\tan A = \frac{3}{4}$ فإنّ:

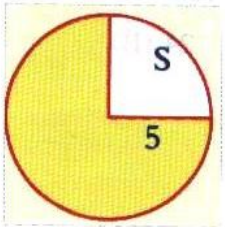
$\cot A = \ldots$

(A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{4}{3}$

(5) الزاوية التي تشترك في ضلع الانتهاء مع زاوية قياسها: 15° مرسومة في الوضع القياسي هي زاوية قياسها ..... مرسومة أيضًا في الوضع القياسي

(A) 30° (B) 195° (C) 375° (D) 415°

(6) لحساب طول القوس S في الشكل المقابل:



$S = \ldots\ldots$

(A) $\frac{25\pi}{9}$ (B) $\frac{5\pi}{2}$ (C) 100π (D) 500

(7) الزاوية التي قياسها 120° تساوي ..... بالراديان

(A) $\pi/3$ (B) π (C) 2π (D) $2\pi/3$

(8) الزاوية التي قياسها $5\pi/6$ راديان تساوي .....

(A) 120° (B) 180° (C) 150° (D) 200°

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

(9) إذا كان ضلع الانتهاء لزاوية θ يمر بالنقطة (x , y) وكانت القيم $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ فأنَّ $\sin\theta = ...$

(A) $\frac{x}{y}$ (C) $\frac{x}{r}$

(B) $\frac{y}{x}$ (D) $\frac{y}{r}$

(11) $\sin(90) = ...$

(A) 0 (C) غير معروف

(B) 1 (D) $\frac{0}{7}$

(13) الزاوية المرجعية لزاوية قياسها 210° هي:

(A) 70° (C) 30°

(B) 60° (D) 20°

(15) $\sin\theta$ تكون موجبة إذا كانت θ في الربع :

(A) الأول أو الثالث.

(B) الأول أو الثاني.

(C) الأول أو الرابع.

(D) الثالث أو الرابع.

(17) إذا قطع ضلع الانتهاء لزاوية θ دائرة الوحدة في النقطة (x , y) فإنَّ $\cos\theta = ...$

(A) y (B) $\frac{y}{r}$ (C) xy (D) x

(19) $\sin 420 = ...$

(A) $\frac{1}{2}$ (A) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{-1}{2}$

(21) للدالة $y = 4\sin\theta$ طول دورتها يساوي:

(A) 180 (C) 360

(B) 270 (D) 720

(23) $\sin\theta = \frac{1}{2}$ فإن القيم التالية صحيحة لـ θ

(A) 210 , 30 (C) 330 , 30

(B) 150 , 30 (D) 210 , 150

(25) $\tan\cos^{-1}(1) = ...$

(A) 1 (C) -1

(B) 0 (D) غير معروفة

(10) إذا كان طول ضلع الانتهاء لزاوية θ يمر بالنقطة (2,5) فإنَّ $\cos\theta = ...$

(A) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{2}{\sqrt{29}}$

(B) $\frac{5}{2}$ (D) $\frac{5}{\sqrt{29}}$

(12) $\cos(180) = ...$

(A) 0 (C) -1

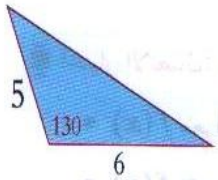
(B) 1 (D) $\frac{1}{2}$

(14) الزاوية المرجعية لزاوية قياسها 730° هي:

(A) 370° (C) 10°

(B) -10° (D) 190°

(16) مساحة المثلث المقابل



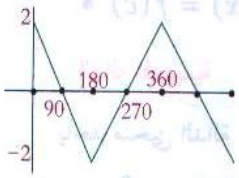
(A) $30\sin 130$

(B) $11\sin 130$

(C) 15

(D) $15\sin 130$

(18) طول الدورة يساوي:



(A) 90 (C) 270

(B) 180 (D) 360

(20) السعة للدالة $y = 4\sin\theta$ تساوي

(A) 360 (C) 8

(B) 4 (D) -4

(22) طول الدورة للدالة $y = 4\cos\theta$ يساوي:

(A) 360 (C) 90

(B) 180 (D) 45

(24) $\sin(\sin^{-1}(\frac{1}{2})) = ...$

(A) 30 (C) $\frac{1}{2}$

(B) 60 (D) غير معرفة

(26) $\tan\sin^{-1}(1) = ...$

(A) 1 (C) -1

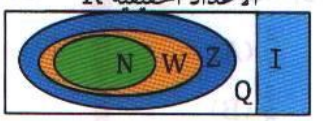
(B) 0 (D) غير معروفة

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٥

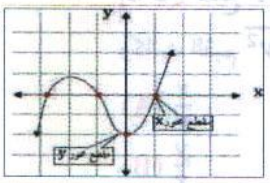
١٧ تحليل الدوال

الأعداد الحقيقية ..

الأعداد الحقيقية R



من الرسمة المقابلة يمكن تحديد: .. المجال ، المدى ، الأصفار

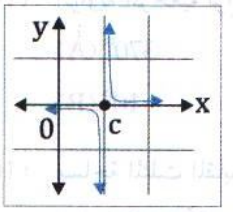


✧ **الدوال الزوجية:** تسمى الدوال المتماثلة حول y دوال زوجية. لكل x في مجال f ، فإنَّ $f(-x) = f(x)$

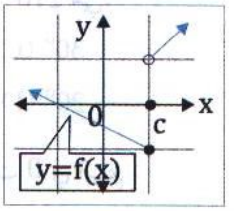
✧ **الدوال الزوجية:** تسمى الدوال المتماثلة حول x دوال فردية. لكل x في مجال f ، فإنَّ $f(-x) = -f(x)$

أنواع عدم الاتصال:

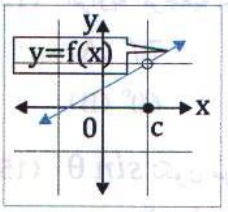
للدالة عدم اتصال لانهائي عند $x = c$



للدالة عدم اتصال قفزي عند $x = c$



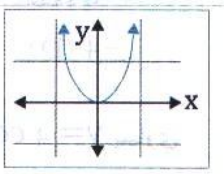
للدالة عدم اتصال نُقطي عند $x = c$

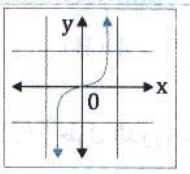


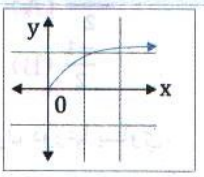
اختبار الاتصال: يقال أنَّ الدالة متصلة عند $x = c$ إذا تحققت الشروط ...

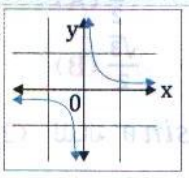
- $f(x)$ معرفة عند c أي إنَّ $f(c)$ موجودة.
- $f(x)$ تقترب من القيمة نفسها عندما تقترب x من c من الجهتين.
- $\lim_{x \to c} f(x) = f(c)$

الدالة التربيعية	الدالة التكعيبية	دالة الجذر التربيعي	دالة المقلوب
يأخذ منحنى الدالة التربيعية $f(x) = x^2$ شكل الحرف U.	$f(x) = x^3$ متماثلة بالنسبة لنقطة الأصل.	تكتب دالة الجذر التربيعي على الصورة $f(x) = \sqrt{x}$.	تكتب دالة المقلوب على الصورة $f(x) = \frac{1}{x}$.









♦ **الانسحاب الرأسي:** $g(x) = f(x) + k$.

♦ **الانسحاب الأفقي:** $g(x) = f(x + k)$.

♦ **الانعكاس حول المحور x:** $g(x) = -f(x)$.

♦ **الانعكاس حول المحور y:** $g(x) = f(-x)$.

♦ **التمدد الرأسي:** إذا كان a عدداً حقيقيًا موجبًا فإنَّ منحنى الدالة $g(x) = af(x)$، هو...

- توسع رأسي لمنحنى $f(x)$ ، إذا كانت $a > 1$
- تضيق رأسي لمنحنى $f(x)$ ، إذا كانت $0 < a < 1$

♦ **التمدد الرأسي:** إذا كان a عدداً حقيقيًا موجبًا فإنَّ منحنى الدالة $g(x) = f(ax)$، هو...

- تضيق أفقي لمنحنى $f(x)$ ، إذا كانت $a > 1$
- توسع أفقي لمنحنى $f(x)$ ، إذا كانت $0 < a < 1$

العمليات على الدوال وتركيب الدالتين والدالة العكسية

العمليات على الدوال: 1- الجمع: $(f+g)(x)=f(x)+g(x)$

2- الطرح: $(f-g)(x)=f(x)-g(x)$

3- الضرب: $(f.g)(x)=f(x).g(x)$

4- القسمة: $\left(\frac{f}{g}\right)(x)=\frac{f(x)}{g(x)}, g(x)\neq 0$

تركيب دالتين: $(f\circ g)(x)=f[g(x)]$ يتكون مجال $f\circ g$ من جميع قيم x في مجال الدالة g على أن تكون: $g(x)$ في مجال f

العلاقات والدوال العكسية

✧ تكون كل من الدالتين f, f^{-1} دالة عكسية للأخرى إذا وفقط تحقق الشرطان :

① $f[f^{-1}(x)]=x$ لجميع قيم x في مجال $f^{-1}(x)$

② $f^{-1}[f(x)]=x$ لجميع قيم x في مجال $f(x)$

تدريبات (١٧)

(1) المجموعة $\{\ldots,2,1,0\}$ نعبر عنها بالصفة المميزة في المجموعة W بالصورة ...

(A) $x>2$ (C) $x\leq 2$

(B) $x<2$ (D) $x\geq 2$

(2) المجموعة $\{1,2,3,4,5,6,7\}$ نعبر عنها بالصفة المميزة في المجموعة W بالصورة ...

(A) $x>1$ (C) $x\geq 1$

(B) $x<7$ (D) $1\leq x\leq 7$

(3) $1\leq x\leq 8$ تكتب على صورة الفترة ...

(A) $(1,8)$ (C) $[1,\infty)$

(B) $[1,8]$ (D) $(-\infty,8]$

(4) $x\leq -3$ تكتب على صورة الفترة ...

(A) $(-\infty,-3)$ (C) $[-3,\infty)$

(B) $(-\infty,-3]$ (D) $(-3,\infty)$

(5) $x>2$ تكتب على صورة الفترة ...

(A) $(2,\infty)$ (C) $(-\infty,2)$

(B) $[2,\infty)$ (D) $(-\infty,2]$

(6) $2<x\leq 4$ تكتب على صورة الفترة ...

(A) $(2,4]$ (C) $[2,4)$

(B) $[2,4]$ (D) $(4,2]$

(7) مجال الدالة $f(x)=2x-6$ هو ...

(A) R (C) $\{3\}$

(B) $R-\{3\}$ (D) $\{2,6\}$

(8) مجال الدالة $f(x)=\frac{1}{2x-6}$ هو ...

(A) R (C) $\{3\}$

(B) $R-\{3\}$ (D) $\{2,6\}$

(9) مجال الدالة $f(x)=\frac{2x-6}{x^2-4}$ هو ...

(A) R (C) $R-\{2,-2\}$

(B) $R-\{2,-2,3\}$ (D) $R-\{3\}$

(10) مجال الدالة $f(x)=\sqrt{x-3}$ هو ...

(A) R (C) $[3,\infty)$

(B) $(3,\infty)$ (D) $[-3,\infty)$

(11) مجال الدالة $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x-3}}$ هو ...

(A) R (C) $[3,\infty)$

(B) $(3,\infty)$ (D) $[-3,\infty)$

(12) مجال الدالة $f(x)=\frac{x-5}{\sqrt{x-3}}$ هو ...

(A) $R-\{5\}$ (C) $[3,\infty)$

(B) $(3,\infty)$ (D) $[-3,\infty)$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(13) مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{x-3}}{x-5}$ هو ...

(A) $R-\{5\}$ (C) $[3,\infty), x\neq 5$

(B) $(3,\infty)$ (D) $(-3,\infty)$

(15) مجال الدالة $f(x)=\sqrt{x^2-9}$ هو ...

(A) $[3,-3]$ (C) $(9,\infty)$

(B) $(-\infty,-3]\cup[3,\infty)$ (D) $(-\infty,9]$

(17) مجال الدالة $f(x)=\frac{1}{\sqrt{16-x^2}}$ هو ...

(A) $(-4,4)$

(B) $(-\infty,-4)\cup(4,\infty)$

(C) $(-\infty,-4]\cup[4,\infty)$

(D) $[16,\infty)$

(19) إذا كانت $g(x)=|x|+2$ فإنّ $g(-4)=\cdots$

(A) 4 (C) -6

(B) 6 (D) 5

(21) الدالة $f(x)=x^3+3x$ دالة ...

(A) زوجية (C) فردية وزوجية

(B) فردية (D) ليست فردية وليست زوجية

(23) المنحنى الذي يتماثل حول محور y هو ...

(A) $y=\frac{1}{x}$ (C) $y^2=x$

(B) $x^2=y-x^4$ (D) $y=x^2-3x$

(25) السرعة المتوسطة لجسم يسقط بحيث تعطى المسافة $d(t)=16t^2$ في الفترة من 0 إلى 2 ثانية هي ...

(A) 64 (C) 16

(B) 32 (D) 8

(27) الدالة $f(x)=\begin{cases}2 & , x>2\\ 3x+2, & x\leq 2\end{cases}$ غير متصلة عند $x=2$ ونوع عدم الاتصال ...

(A) قفزي (C) قابل للإزالة

(B) نقطي (D) لا نهائي

(14) مجال الدالة $f(x)=\frac{\sqrt{2x-3}}{x-5}$ هو ...

(A) $x\neq 5$ (C) $x\geq\frac{3}{2}$

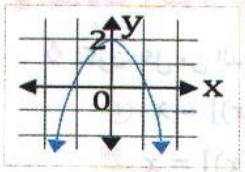
(B) $x\geq\frac{3}{2}, x\neq 5$ (D) $x\neq\frac{3}{2}$

(16) مجال الدالة $f(x)=\sqrt{16-x^2}$ هو ...

(A) $[-4,4]$ (C) $(16,\infty)$

(B) $(-\infty,-4]\cup[4,\infty)$ (D) $(-\infty,16]$

(18) للدالة الأم $f(x)=x^2$ فإنّ الشكل يعبر عن الدالة



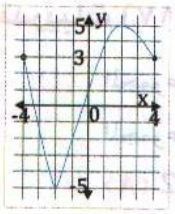
(A) $-x^2-2$

(B) x^2+2

(C) $-x^2+2$

(D) x^2-2

(20) في الرسم البياني التالي مجال الدالة $h(x)$ هو ...



(A) $[-4,4]$ (C) $(-4,4]$

(B) $(-5,5)$ (D) $[-5,5]$

(22) الدالة $f(x)=x^2-3x$ دالة ...

(A) زوجية (C) فردية وزوجية

(B) فردية (D) ليست فردية وليست زوجية

(24) الفترة التي يقع فيها صفر الدالة $f(x)=x^3-3$

(A) $[0,1]$ (C) $[3,4]$

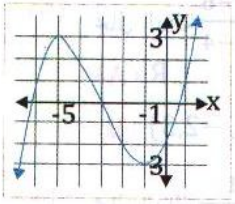
(B) $[2,3]$ (D) $[4,5]$

(26) ليس من أنواع عدم الاتصال ...

(A) نقطي (C) قفزي

(B) نهائي (D) لا نهائي

(28) في الشكل: للدالة $f(x)$ قيمة عظمى محلية تساوي



(A) 3 (C) -3

(B) -5 (D) -1

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(29) متوسط معدل التغير للدالة $f(x) = x^2 - 5$ على الفترة $[3,5]$ هو ...

(A) 25 (C) 29

(B) 20 (D) 8

(31) للحصول على الدالة $g(x) = x^3 - 2$ من الدالة $f(x) = x^3$ يتم بالتحويلات ...

(A) إزاحة رأسية 2 وحدة لأعلى

(B) إزاحة رأسية 2 وحدة لأسفل

(C) إزاحة أفقية 2 وحدة لليمين

(D) إزاحة أفقية 2 وحدة لليسار

(33) إذا كانت $f(x) = x^2 + 5x$ ، $g(x) = 3x$ فإنَّ $(f + g)(x) = \cdots$

(A) $3x^2 + 5x$ (C) $x^2 + 2x$

(B) $x^2 + 8x$ (D) $9x$

(35) إذا كانت $f(x) = x^2 + 5x$ ، $g(x) = 3x$ فإنَّ $(f \circ g)(x) = \cdots$

(A) $3x^2 + 15x$ (C) $3x^3 + 15x^2$

(B) $9x^2 + 15x$ (D) $x^3 + 15x$

(37) إذا كان $f(x) = x^2 + 5x$ ، $g(x) = 3x$

فإنَّ مجال $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ هو .....

(A) R (C) $R - \{0,5\}$

(B) $R - \{0\}$ (D) $R - \{5\}$

(39) الدالة العكسية للدالة $f(x) = \frac{3x+5}{2}$ هي ...

(A) $\frac{2x-5}{3}$ (C) $\frac{2x+5}{3}$

(B) $\frac{2x+5}{2}$ (D) $2x - 5$

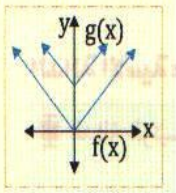
(41) إذا كان $g(x) = 5 - x^2$, $f(x) = 3x + 1$

فإنَّ $(f \circ g)(3) = \cdots$

(A) -4 (C) -11

(B) -6 (D) 6

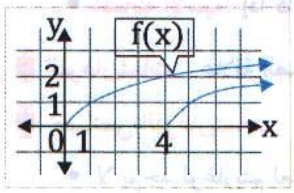
(30) في الشكل $f(x) = |x|$ دالة رئيسية للدالة التي تعبر عن $g(x)$



(A) $|x| - 2$ (C) $|x + 2|$

(B) $|x| + 2$ (D) $|x - 2|$

(32) في الشكل التالي $f(x) = \sqrt{x}$ هي الدالة الأم ، الدالة $g(x)$ هي انسحاب للدالة الأم فإنَّ $g(x)$ هي



(A) $\sqrt{x} + 4$

(B) $\sqrt{x} - 4$

(C) $\sqrt{x - 4}$

(D) $\sqrt{x + 4}$

(34) إذا كانت $f(x) = x^2 + 5x$ ، $g(x) = 3x$ فإنَّ $(g \circ f)(x) = \cdots$

(A) $3x^2 + 15x$ (C) $3x^3 + 15x^2$

(B) $9x^2 + 15x$ (D) $x^3 + 15x$

(36) إذا كان $g(2) = 3$ ، $f(3) = 4$ فإنَّ $(f \circ g)(2) = \cdots$

(A) 6 (C) -5

(B) 7 (D) 4

(38) إذا كان $g(2) = 6$ ، $f(2) = 7$ ، $f(6) = -5$ ، $g(-5) = 1$ فإنَّ: $(f \circ g)(2) =$

(A) 6 (C) -5

(B) 7 (D) 1

(40) إذا كانت $f(x) = 2x - 5$ فإنَّ $f^{-1}(x) = \cdots$

(A) $-2x + 5$ (C) $\frac{x+5}{2}$

(B) $5 - 2x$ (D) $\frac{x-5}{2}$

(42) متوسط معدل التغير للدالة :

$f(x) = x^2 + 2x + 5$ على الفترة $[-5, 3]$ هي

(A) 10 (C) 5

(B) 0 (D) 2

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

١٨ الدوال الأسية واللوغاريتمات

الدالة الأسية:

- الدالة الرئيسية الأم: $f(x) = b^x , b > 1$ ◘ المجال: $\mathbb{R}$
- ◘ المدى: $\mathbb{R}^+$ ◘ مقطع المحور y هو: $(0 , 1)$
- المعادلة الأسية: إذا كان $b \neq 1$ و $b > 0$ فإنَّ: $b^x = b^y$ إذا وفقط إذا كان $x = y$
- المتباينة الأسية: إذا كان $b > 1$ فإنَّ: $b^x > b^y$ إذا وفقط إذا كان $x > y$ و $b^x < b^y$ إذا وفقط إذا كان $x < y$

اللوغاريتمات : علاقة الصورة الأسية باللوغاريتمية $b^y = x \Leftrightarrow y = log_b x$

خصائص اللوغاريتمات :

- لا يوجد لوغاريتم لعدد سالب.
- $log_b b = 1$
- $log_b 1 = 0$
- $log_b b^x = x$
- $b^{log_b x} = x , x > 0$

اللوغاريتم العشري: لوغاريتم أساسه 10 ويكتب دون كتابة الأساس 10 وفيه $log10 = 1$ و $log100 = 2$ وهكذا ....

قوانين اللوغاريتمات:

(1) $log_x m^p = p log_x m$

(2) $log_x ab = log_x a + log_x b$ والعكس صحيح

(3) $log_x \frac{a}{b} = log_x a - log_x b$ والعكس صحيح

الدالة اللوغاريتمية: تكتب على الصورة $b \neq 1$ موجبان x, y ، $f(x) = log_b x$ ◘ المجال: $\mathbb{R}^+$ ◘ المدى: $\mathbb{R}$

تحويلا ت التمثيلات البيانية للدوال الأسية

للدالة: $f(x) = ab^{x-h} + k$	
ازاحة رأسية	ازاحة افقية
إذا كانت k موجبة تكون ازاحة للأعلى بمقدار $\|k\|$	اذا كانت h موجبة ازاحة بمقدار $\|h\|$ وحدة لليمين
إذا كانت k سالبة تكون ازاحة للأسفل بمقدار $\|k\|$	اذا كانت h سالبة ازاحة بمقدار $\|h\|$ وحدة لليسار.

حل المعادلات والمتباينات الأسية:

1- إذا كان $b^x = b^y$ إذا وفقط إذا كان $x=y$

2- إذا كان $b^x = a^x$ ، $b \neq a$ فإنَّ $x = 0$

3- إذا كان $b > 1$ فإن $b^x > b^y$ إذا وفقط إذا كان $x > y$

تحويلات التمثيلات البيانية للدوال اللوغاريتمية:

$f(x) = a\, log_b(x - h) + k$	
ازاحة أفقية	ازاحة رأسية
إذا كانت h موجبة تكون الازاحة بمقدار $\|h\|$ لليمين	إذا كانت k موجبة تكون الازاحة بمقدار $\|k\|$ للأعلى
إذا كانت h سالبة تكون الازاحة بمقدار $\|h\|$ لليسار	أذا كانت k سالبة تكون الازاحة بمقدار $\|k\|$ للأسفل

تدريبات (١٨)

(1) مدى الدالة $f(x) = 3^x$ هو ...

(A) $\mathbb{R}$ (C) $(0, \infty)$

(B) $(3, \infty)$ (D) $(-\infty, 0)$

(2) مجال الدالة $f(x) = 3^x$ هو ...

(A) $\mathbb{R}$ (C) $(0, \infty)$

(B) $(3, \infty)$ (D) $(-\infty, 0)$

(3) التمثيل البياني للدالة $f(x) = 3^x$ يظهر أن الدالة ...

(A) تناقصية (C) ثابته

(B) تزايديه (D) تناقصية في الفترة $(-\infty, 0]$

(4) إذا كان $f(x) = 3^x$ فإن $\lim_{x \to \infty} f(x) = \cdots$

(A) ∞ (C) 0

(B) $-\infty$ (D) 3

(5) إذا كانت $2^x = 8^3$ فإن قيمة $x = \cdots$

(A) 24 (C) 9

(B) 12 (D) 6

(6) المعادلة الأسية $4^3 = 64$ بالصورة اللوغاريتمية هي

(A) $\log_3 64 = 4$ (C) $\log_4 3 = 64$

(B) $\log_3 4 = 64$ (D) $\log_4 64 = 3$

(7) حل المعادلة الأسية $5^{2x+1} = 125$ هي $x = \cdots$

(A) 0 (C) 2

(B) 1 (D) 3

(8) حل المتباينة $5^{2x} < 25$ هي ...

(A) $x > 5$ (C) $x < 1$

(B) $x > 1$ (D) $x < 5$

(9) المعادلة $\log_2 8 = 3$ بالصورة الأسية هي ...

(A) $2^3 = 8$ (C) $8^3 = 2$

(B) $3^2 = 8$ (D) $3.2 = 6$

(10) المعادلة $\log_4 16 = 2$ بالصورة الأسية هي ...

(A) $2^4 = 16$ (C) $4^2 = 16$

(B) $4^4 = 16$ (D) $16^2 = 4$

(11) قيمة $\log_3 81 = \cdots$

(A) 9 (B) 4 (C) 3 (D) 12

(12) قيمة $\log_{\frac{1}{2}} 16 = \cdots$

(A) 4 (B) 8 (C) -4 (D) -8

(13) قيمة $\log_7 1 = \cdots$

(A) 1 (B) 7 (C) -7 (D) 0

(14) قيمة $\log_7 7 = \cdots$

(A) 1 (B) 7 (C) 49 (D) 0

(15) قيمة $\log_5 5^4 = \cdots$

(A) 625 (B) 4 (C) 2 (D) 1^4

(16) عند تمثيل $f(x) = \log_5 x$ فإن مجال الدالة $f(x)$

(A) $\mathbb{R}$ (B) $\mathbb{R}^+$ (C) $\mathbb{R}^-$ (D) $[0, \infty)$

(17) مدى الدالة $f(x) = \log_5 x$ هو ...

(A) $\mathbb{R}$ (C) $\mathbb{R}^-$

(B) $\mathbb{R}^+$ (D) $[0, \infty)$

(18) معكوس الدالة $f(x) = 2^{x-1}$ هو ...

(A) $\log_2 x + 1$ (C) $\log_2(x - 1)$

(B) $\log_2(x + 1)$ (D) $\log_2 x - 1$

(19) إذا كانت $f(x) = \log_3 x$ فإن $\lim_{x \to 0} f(x) = \cdots$

(A) ∞ (C) $-\infty$

(B) 0 (D) 1

(20) منحنى الدالة $f(x) = \log_3 x$ يمر بجميع النقاط التالية عدا ...

(A) $(1,0)$ (C) $(6,2)$

(B) $(3,1)$ (D) $\left(\frac{1}{3}, -1\right)$

(21) قيمة $\log_3 \left(\frac{1}{9}\right) = \cdots$

(A) 2 (B) 0 (C) 1 (D) -2

(22) إذا كان $\log_8 16 = x$ فإن $x = \cdots$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) 2

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

١٩ المتطابقات والمعادلات المثلثية

قوانين المثلثات الأساسية: ...

- المتطابقات النسبية
  - $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$, $\cos\theta \neq 0$
  - $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$, $\sin\theta \neq 0$
- متطابقات المقلوب
  - $\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$, $\cot\theta \neq 0$
  - $\sin\theta = \frac{1}{\csc\theta}$, $\csc\theta \neq 0$
  - $\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$, $\sec\theta \neq 0$
- متطابقات فيثاغورس
  - $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$
  - $\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$
  - $\cot^2\theta + 1 = \csc^2\theta$
- متطابقات الزاويتين المتتامتين
  - $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$
  - $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin\theta$
  - $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot\theta$
- متطابقات الدوال الزوجية والفردية
  - $\sin(-\theta) = -\sin\theta$
  - $\cos(-\theta) = \cos\theta$
- متطابقات المجموع والفرق

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

- المتطابقات المثلثية لضعف الزاوية
  - $\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$
  - $\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$
- المتطابقات المثلثية لنصف الزاوية
  - $\sin\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$
  - $\cos\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{2}}$
- حل المعادلة المثلثية: المقصود إيجاد قيمة θ التي تحقق المعادلة المثلثية مع مراعاة إشارات الدول المثلثية كالتالي:
  - في الربع الأول: كل الدوال المثلثية موجبة.
  - في الربع الثاني: $\sin\theta$, $\csc\theta$ موجبة والباقي سالب.
  - في الربع الثالث: $\tan\theta$, $\cot\theta$ موجبة والباقي سالب.
  - في الربع الرابع: $\cos\theta$, $\sec\theta$ موجبة وباقي النسب سالب.

تدريبات (١٩)

(1) تبسيط العبارة $\frac{\sec\theta}{\sin\theta}(1-\cos^2\theta)$ هو ...

(A) $\csc\theta$ (B) $\cot\theta$ (C) $\tan\theta$ (D) $\sec\theta$

(2) تبسيط العبارة $(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)$ هو ...

(A) $\tan^2\theta$ (B) $\sec^2\theta$ (C) $\cos\theta$ (D) $\cos^2\theta$

(3) تبسيط العبارة $\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta+\sin^2\theta}$ هو ...

(A) $\cos^2\theta$ (B) $\sec^2\theta$ (C) $\sin^2\theta$ (D) $\tan^2\theta$

(4) تبسيط العبارة $\frac{\sec\theta}{\csc\theta}$ هو ...

(A) $\tan\theta$ (B) $\csc\theta$ (C) $\cot\theta$ (D) $\sin\theta$

(5) قيمة $\sin(-120°) = \cdots$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{-1}{2}$ (C) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(6) قيمة $\cos(240°) = \cdots$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{-1}{2}$ (C) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(7) قيمة $\sin(15°) = \cdots$

(A) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{4}$

(8) $(\sin A\cos B - \sin B\cos A)$ تكافئ ...

(A) $\cos(A+B)$ (B) $\cos(A-B)$ (C) $\sin(A-B)$ (D) $\sin(A+B)$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(9) $(\cos A \cos B - \sin A \sin B)$ تكافئ ...

(A) $\cos(A+B)$ (B) $\cos(A-B)$ (C) $\sin(A-B)$ (D) $\sin(A+B)$

(11) العبارة $\sin(180° + \theta)$ تكافئ ...

(A) $\sin\theta$ (B) $-\cos\theta$ (C) $\cos\theta$ (D) $-\sin\theta$

(13) $(\cos 2\theta)$ تكافئ كل ما يلي عدا ...

(A) $\cos^2\theta - \sin^2\theta$ (B) $\cos^2\theta + \sin^2\theta$ (C) $1 - 2\sin^2\theta$ (D) $2\cos^2\theta - 1$

(15) العبارة $\tan(270° - \theta)$ تكافئ ...

(A) $\tan\theta$ (B) $\sin\theta$ (C) $\cot\theta$ (D) $-\sin\theta$

(17) إذا كانت $\cos\theta = \frac{1}{3}$ حيث $270° < \theta < 360°$ فإنّ $\sin\theta = \cdots$

(A) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (B) $\frac{-2\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{-8}{9}$

(19) $\cos^2\theta + \sin^2\theta = \cdots$

(A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) $\tan^2\theta$

(21) قيمة $\tan(300°) = \cdots$

(A) 1 (B) -1 (C) $\sqrt{3}$ (D) $-\sqrt{3}$

(23) $(\sin 2\theta)$ تكافئ ...

(A) $\sin\theta\cos\theta$ (B) $2\cos^2\theta - 1$ (C) $\sin\theta - \cos\theta$ (D) $2\sin\theta\cos\theta$

(25) حل المعادلة $\cos\theta = 2$ حيث $0 \le \theta \le 360°$:

(A) $0°$ (B) $90°$ (C) $180°$ (D) لا يوجد حل

(10) قيمة $\cos(75°) = \cdots$

(A) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{4}$

(12) قيمة $\sin 15° \cos 15° = \cdots$

(A) $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$

(14) العبارة $\sin(90° + \theta)$ تكافئ ...

(A) $\sin\theta$ (B) $-\cos\theta$ (C) $\cos\theta$ (D) $-\sin\theta$

(16) حل المعادلة $\sin 2\theta = \cos\theta$ حيث:

$0 \le \theta \le 360°$ هو ...

(A) $30°$ (B) $30°$ أو $120°$ (C) $30°$ أو $90°$ (D) $30°$ أو $150°$

(18) إذا كانت $\cot\theta = 3$ حيث $0° < \theta < 90°$ فإن

$\tan\theta = \cdots$

(A) 3 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (D) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

(20) $\tan^2\theta - \sec^2\theta = \cdots$

(A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) $\cot^2\theta$

(22) العبارة التي تكافئ $\frac{\cos\theta\csc\theta}{\tan\theta}$ هي ...

(A) $\tan^2\theta$ (B) $\cot^2\theta$ (C) $\cot\theta$ (D) $\sin^2\theta$

(24) العبارة $\sin(-\theta)$ تكافئ ...

(A) $\sin\theta$ (B) $-\sin\theta$ (C) $\cos\theta$ (D) $-\cos\theta$

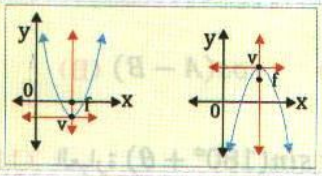
(26) قيمة $\tan\frac{\pi}{8}$ هي.....

(A) $1 - \sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2} - 1$ (C) $-1 + \sqrt{2}$ (D) $1 + \sqrt{2}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

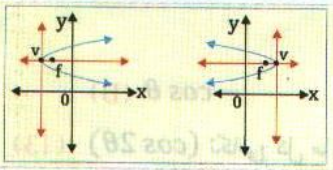
٢٠ القطع المكافئ والقطع الناقص

خصائص القطع المكافئ (محوره رأسي) المعادلة في الصورة القياسية: $(x-h)^2 = 4p(y-k)$



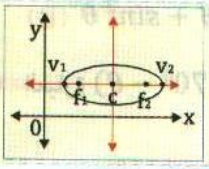
- الاتجاه: المنحنى مفتوح رأسيًا
- البؤرة: $(h, k+p)$
- الرأس: (h,k)
- معادلة محور التماثل: $x = h$
- معادلة الدليل: $y = k-p$
- طول الوتر البؤري: $|4p|$

خصائص القطع المكافئ (محوره أفقي) المعادلة في الصورة القياسية: $(y-k)^2 = 4p(x-h)$



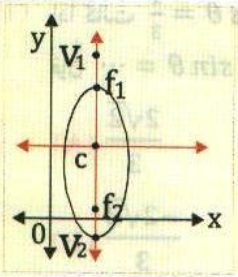
- الرأس: (h,k)
- الاتجاه: المنحنى مفتوح أفقياً
- معادلة محور التماثل: $y = k$
- البؤرة: $(h+p, k)$
- طول الوتر البؤري: $|4p|$
- معادلة الدليل: $x = h-p$

خصائص القطع الناقص (محوره أفقي) المعادلة في الصورة القياسية: $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$



- المركز: (h,k)
- الاتجاه: المحور الأكبر أفقي
- الرأسان: $(h \pm a, k)$
- البؤرتان: $(h \pm c, k)$
- المحور الأكبر: $y = k$
- الرأسان المرافقان: $(h, k \pm b)$
- المحور الأصغر: $x = h$
- العلاقة بين a, b, c: $c^2 = a^2 - b^2$ أو $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

خصائص القطع الناقص (محوره رأسي) المعادلة في الصورة القياسية: $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$



- المركز: (h,k)
- الاتجاه: المحور الأكبر رأسي
- البؤرتان: $(h, k \pm c)$
- الرأسان: $(h, k \pm a)$
- المحور الأكبر: $x = h$
- الرأسان المرافقان: $(h \pm b, k)$
- المحور الأصغر: $y = k$
- العلاقة بين a, b, c: $c^2 = a^2 - b^2$ أو $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

الاختلاف المركزي: لأي قطع ناقص $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ أو $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$، حيث $c^2 = a^2 - b^2$ فإنّ

الاختلاف المركزي يُعطى بالصيغة $e = \frac{c}{a}$

تدريبات (٢٠)

(1) قطع مكافئ معادلته $(x-4)^2 = 8(y+3)$ رأسه ..

(A) $(4,3)$ (C) $(4,-3)$

(B) $(-4,3)$ (D) $(-4,-3)$

(2) معادلة الدليل للقطع $(x-4)^2 = 8(y+3)$ هي

(A) $y = -5$ (C) $x = -5$

(B) $y = -1$ (D) $x = -1$

(3) معادلة القطع المكافئ الذي رأسه $(-2,4)$ وبؤرته $(-2,7)$ هي ...

(A) $(x+2)^2 = -12(y-4)$

(B) $(x+2)^2 = 12(y-4)$

(C) $(y-4)^2 = 12(x+2)$

(D) $(y-4)^2 = -12(x+2)$

(4) القطع المكافئ الذي معادلته $(y+4)^2 = -12(x-5)$ يكون مفتوح ناحية:

(A) الأعلى

(B) الأسفل

(C) اليمين

(D) اليسار

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(5) في القطع الناقص عندما $e = 0$ يصبح .....

(A) قطعًا مكافئًا. (C) دائرة

(B) قطعًا زائدًا. (D) مربعًا.

(6) للقطع الناقص $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ تكون بؤرتاه هما ...

(A) $(\pm 3, 0)$ (C) $(0, \pm 3)$

(B) $(\pm 9, 0)$ (D) $(0, \pm 9)$

(7) معامل الاختلاف المركزي للقطع الناقص:

$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ يساوي ...

(A) 0.75 (C) 1.33

(B) 0.6 (D) 0.8

(8) معادلة الدائرة التي مركزها $(0,0)$ ونصف قطرها 3 هي ...

(A) $x^2 + y^2 = 9$ (C) $x^2 - y^2 = 9$

(B) $x^2 + y^2 = 3$ (D) $x^2 - y^2 = 3$

(9) معادلة الدائرة التي مركزها $(3,0)$ وقطرها 10 هي

(A) $(x-3)^2 + y^2 = 10$

(B) $(x-3)^2 + y^2 = 100$

(C) $(x-3)^2 + y^2 = 5$

(D) $(x-3)^2 + y^2 = 25$

(10) معادلة الدائرة $(x+5)^2 + (y-1)^2 = 16$ مركزها النقطة ...

(A) $(-5,-1)$ (C) $(5,-1)$

(B) $(5,1)$ (D) $(-5,+1)$

(11) طول الوتر البؤري للقطع المكافئ الذي معادلته $(y-5)^2 = 8(x-3)$: هو .....

(A) 3 وحدات (C) 8 وحدات

(B) 5 وحدات (D) 10 وحدات

(12) البُعد بين المركز والرأس للقطع الناقص:

$\frac{(x+2)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$ هو...

(A) وحدتان (C) 4 وحدات

(B) 8 وحدات (D) 16 وحدات

(13) في القطع الناقص قيمة الاختلاف المركزي e تنحصر بين 0 , ...

(A) -2 (C) 1

(B) -1 (D) 2

(14) مركز الدائرة الذي معادلتها:

$(x-1)^2 + (y+4)^2 = 7$ هو ....

(A) $(-1, 7)$ (C) $(-1, 4)$

(B) $(4, 7)$ (D) $(1, -4)$

(15) في القطع المكافئ الذي معادلته: $y^2 = 40x$ معادلة الدليل هي.....

(A) $x = -10$ (C) $y = -10$

(B) $x = 10$ (D) $y = 10$

(16) في القطع الناقص الذي رأساه $(-2,8), (5, 8)$ يكون طول المحور الأكبر=

(A) 3 وحدات (C) 5 وحدات

(B) 4 وحدات (D) 7 وحدات

(17) طول المحور الأكبر للقطع الناقص الذي معادلته

$\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$ يساوي ...

(A) 4 وحدات (C) 8 وحدات

(B) 3 وحدات (D) 9 وحدات

(18) للقطع المكافئ $(y-3)^2 = 5(x-6)$ معادلة محور التماثل هي.....

(A) $x = -6$ (C) $y = -3$

(B) $x = 6$ (D) $y = 3$

(19) في القطع الناقص $\frac{(x+5)^2}{9} + \frac{(y-7)^2}{16} = 1$ المحور الأكبر هو .....

(A) أفقي (C) مائل

(B) رأسي (D) يمر بنقطة الأصل

(20) المحور الناقص الذي رأساه $(8, 5)$ و $(8, -2)$ طول المحور الأكبر يساوي ....

(A) 3 وحدات (C) 5 وحدات

(B) 4 وحدات (D) 7 وحدات

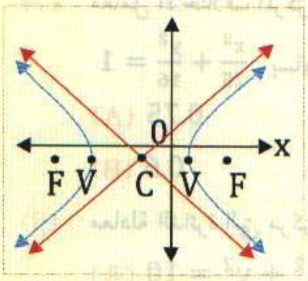
حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

٢١ القطع الزائد

الصورة القياسية لمعادلة الدائرة: الصورة القياسية لمعادلة الدائرة التي مركزها (h,k) ونصف قطرها r هي ..

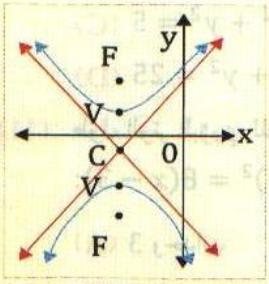
$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$

خصائص القطع الزائد: (المحور افقي) المعادلة في الصورة القياسية: $\frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$



- المركز: (h,k)
- الاتجاه: المحور القاطع الأفقي
- الرأسان: $(h\pm a,k)$
- البؤرتان: $(h\pm c,k)$
- المحور المرافق: $x=h$
- المحور القاطع: $y=k$
- خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{b}{a}(x-h)$
- العلاقة بين a,b,c: $c^2=a^2+b^2$ أو $c=\sqrt{a^2+b^2}$

خصائص القطع الزائد: (المحور رأسي) المعادلة في الصورة القياسية: $\frac{(y-k)^2}{a^2}+\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$



- المركز: (h,k)
- الاتجاه: المحور القاطع الرأسي
- الرأسان: $(h,k\pm a)$
- المحور المرافق: $y=k$
- البؤرتان: $(h,k\pm c)$
- خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{a}{b}(x-h)$
- المحور القاطع: $x=h$

العلاقة بين a,b,c: $c^2=a^2+b^2$ أو $c=\sqrt{a^2+b^2}$

المعادلات الوسيطية: هي مجموعة من المعادلات يعبر فيها عن كل من التغير x , y بدلالة الزمن t أو قياس الزاوية

$$x=f(t)\ ,\ y=g(t)$$

تدريبات (٢١)

(1) المعادلة $\frac{y^2}{6}-\frac{x^2}{15}=1$ معادلة ....

(A) قطع زائد (C) دائرة

(B) قطع ناقص (D) قطع مكافئ

(2) القطع الزائد الذي معادلته $\frac{y^2}{16}-\frac{x^2}{9}=1$ مركزه

(A) $(0,0)$ (C) $(4,3)$

(B) $(3,4)$ (D) $(16,9)$

(3) أي مما يلي هو معامل اختلاف مركزي للقطع الناقص التالي ...

(A) 0 (C) $\frac{1}{4}$

(B) 1 (D) $\frac{9}{5}$

(4) $3x^2-6x+4y-5y^2+2xy-4=0$ المعادلة السابقة تمثل ...

(A) قطع ناقص (C) دائرة

(B) قطع مكافئ (D) قطع زائد

(5) معامل الاختلاف المركزي للقطع الزائد الذي معادلته $\frac{(y+1)^2}{16}-\frac{(x-2)^2}{9}=1$ يساوي

(A) 0.6 (C) 1.25

(B) 0.8 (D) 1.66

(6) مركز القطع الزائد الذي معادلته $\frac{(y+1)^2}{16}-\frac{(x-2)^2}{9}=1$ هو ...

(A) $(2,1)$ (C) $(-2,-1)$

(B) $(2,-1)$ (D) $(-2,1)$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(7) المعادلة $4x^2 + 5y + 6x = 0$ تمثل ...

(A) قطع ناقص (C) دائرة

(B) قطع مكافئ (D) قطع زائد

(9) المعادلة $3x^2 + 3y^2 - 5x + 6y + 7 = 0$ تمثل ...

(A) قطع ناقص (C) دائرة

(B) قطع مكافئ (D) قطع زائد

(11) الصورة الديكارتيه للمعادلتين الوسيطتين $x = 2\cos t, y = 3\sin t$ هي ...

(A) $\frac{y^2}{9} + \frac{x^2}{4} = 1$ (C) $\frac{y}{3} + \frac{x}{2} = 1$

(B) $\frac{y^2}{4} + \frac{x^2}{9} = 1$ (D) $\frac{y^2}{16} + \frac{x^2}{81} = 1$

(13) خطا التقارب للقطع الزائد $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$

(A) $y = \pm 2x$

(B) $y = \pm \frac{1}{2}x$

(C) $x = 10y$

(D) $(x-5) = \pm \frac{1}{2}(y-10)$

(15) مركز القطع الزائد الذي معادلته: $\frac{(x-2)^2}{5} - \frac{(y-1)^2}{10} = 1$ هو .....

(A) $(1, 4)$ (C) $(-2, -1)$

(B) $(2, 5)$ (D) $(2, 1)$

(17) في القطع الزائد الذي معادلته $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$ طول المحور القاطع .....

(A) 3 وحدات (C) 6 وحدات

(B) 4 وحدات (D) 8 وحدات

(19) المعادلتان: $y = t^2$, $x = t$ بالصورة الديكارتية هي ..

(A) $x = y$ (C) $x = y^2$

(B) $x^2 = y$ (D) $x^2 = y^2$

(21) في القطع الزائد $\frac{(y+5)^2}{9} - \frac{(x-7)^2}{12} = 1$ المحور القاطع

(A) أفقي. (C) مائل.

(B) رأسي. (D) يمر بنقطة الأصل.

(8) المعادلة $3x^2 + 3y^2 - 2xy + 5x = 0$ تمثل

(A) قطع ناقص (C) دائرة

(B) قطع مكافئ (D) قطع زائد

(10) المعادلة $3x^2 - 3y^2 - 5x + 6y + 7 = 0$ تمثل ...

(A) قطع ناقص (C) دائرة

(B) قطع مكافئ (D) قطع زائد

(12) الصورة الديكارتيه للمعادلتين الوسيطتين $x = t + 1, y = t^2 - 1$ هي ...

(A) $y = x^2$ (C) $y = x^2 - 2x + 2$

(B) $y = x^2 - 2x$ (D) $y = x^2 + 2$

(14) المعادلة: $y^2 + 4x^2 - 3xy + 4x = 0$ تمثل .....

(A) قطع ناقص

(B) دائرة.

(C) قطع مكافئ.

(D) قطع زائد.

(16) للقطع الزائد $\frac{(x+2)^2}{4} - \frac{(y-3)^2}{16} = 1$ البعد بين المركز و الرأس يساوي .....

(A) وحدتان (C) 8 وحدات

(B) 4 وحدات (D) 16 وحدة

(18) في القطع الزائد $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{16} = 1$ معادلتا خطي التقارب تساوي.....

(A) $y = \pm 5x$ (C) $y = \pm \frac{4}{5}x$

(B) $y = \pm \frac{5}{4}x$ (D) $y = \pm 4x$

(20) المعادلتان: $x = sin\theta$, $y = cos\theta$ بالصورة الديكارتية هما .....

(A) $x^2 + y^2 = 1$ (C) $x + y^2$

(B) $x^2 + y = 1$ (D) $x + y = 1$

(22) قيمة الاختلاف المركزي e أكبر من 1 في .....

(A) القطع المكافئ. (C) الدائرة.

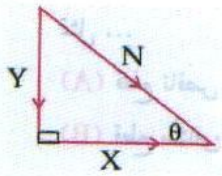
(B) القطع الناقص. (D) القطع الزائد.

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

٢٢ المتجهـــــات

■ متجها الوحدة القياسيان هما: $i = (1, 0)$, $j = (0, 1)$

■ الصورة الإحداثية لمتجه بدلالة طول وزاوية اتجاهه هي $V = \langle |V| \cos\theta \ , |V| \cos\theta \rangle$ حيث V طول المتجه و θ زاوية اتجاه V



♦ المحصلة: نوجدها باستخدام قانون المثلث أو متوازي الأضلاع.

♦ تحليل قوة إلى مركبتين متعامدتين: ■ المركبة الأفقية: $|x| = N\cos\theta$

■ المركبة الرأسية: $|x| = N\sin\theta$

المتجهات في المستوى:

♦ الصورة الاحداثية لمتجه: الصورة الاحداثية لمتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي بدايته $A(x_1, y_1)$، نهايته $B(x_2, y_2)$ هي $\langle x_2 - x_1, y_2 - y_1 \rangle$

♦ طول المتجه في المستوى الاحداثي: إذا كان v متجه وكانت نقطة بدايته (x_1, y_1)، ونقطة نهايته (x_2, y_2) فإن طول المتجه v يعطى بالعلاقة $|v| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

♦ قيمة متجه الوحدة باتجاه المتجه V هو: $U = \frac{V}{|V|}$

♦ المتجهات في الفضاء ثلاثي الأبعاد: لها نفس خواص المتجهات في المستوى الإحداثي بالإضافة إلى الضرب الاتجاهي $V \times U$

♦ العمليات على المتجهات: إذا كان $a = \langle a_1, b_1 \rangle, b = \langle a_2, b_2 \rangle$ فإنَّ ...

■ جمع المتجهات: $a + b = \langle a_1 + b_1, a_2 + b_2 \rangle$ ■ ضرب متجه في عدد حقيقي: $ka = \langle ka_1, ka_2 \rangle$

■ طرح المتجهات: $a - b = \langle a_1 - b_1, a_2 - b_2 \rangle$ ■ الضرب الداخلي: $a \bullet b = \langle a_1 b_1 + a_2 b_2 \rangle$

■ التعامد: يكون المتجهان متعامدان إذا وفقط إذا كان $a \bullet b = 0$

♦ الزاوية بين متجهين: إذا كانت θ هي الزاوية بين المتجهين غير الصفريين a, b فإنَّ ... $\cos\theta = \frac{a \bullet b}{|a| \bullet |b|}$ وبالمثل بالنسبة للمتجهات ثلاثية الأبعاد

♦ المسافة بين نقطتين: تُعطي المسافة بين النقطتين $A(x_1, y_1, z_1), B(x_2, y_2, z_2)$ بالقانون ...

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

♦ نقطة المنتصف: تُعطي نقطة المنتصف M لـ $\overline{AB}$ بالقانون ...

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2}\right)$$

تدريبات (٢٢)

(1) مقدار واتجاه المحصلة الناتجة عن جمع المتجهين 18N للأمام و 20N للخلف يساوي ...

(A) 38N للأمام. (C) 2N للأمام.

(B) 38N للخلف. (D) 2N للخلف.

(2) الصورة الإحداثية للمتجه الذي طوله 10 وزاوية اتجاه مع الأفقي 60° هي ...

(A) $\langle 5, 5\sqrt{3} \rangle$ (C) $\langle 5\sqrt{2}, 5\sqrt{2} \rangle$

(B) $\langle 5\sqrt{3}, 5 \rangle$ (D) $\langle 5, 5 \rangle$

(3) الصورة الإحداثية للمتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي نقطة بدايته $A(5,3)$ ونهايته $B(2,2)$ هي ...

(A) $\langle 7, 5 \rangle$ (C) $\langle -3, -1 \rangle$

(B) $\langle 2, 1 \rangle$ (D) $\langle -1, -2 \rangle$

(4) المتجه $\overrightarrow{DE}$ بدلالة متجه الوحدة i , j حيث $E(4,5)$, $D(3,0)$ هو ...

(A) $7i + 5j$ (C) $i - 5j$

(B) $i + 5j$ (D) $7i - 5j$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(5) يتعامد المتجهين غير الصفريين إذا كان حاصل ضربهما الداخلي يساوي ...

(A) 1 (C) -1

(B) 0 (D) $\langle 0,0 \rangle$

(6) إذا كان لدينا المتجهات $v = \langle 3,2 \rangle$ ، $u = \langle -1,-2 \rangle$ ، $w = \langle -2,5 \rangle$ فإنّ $u + v$ تساوي ...

(A) $\langle -2,0 \rangle$ (C) $\langle 4,4 \rangle$

(B) $\langle -2,-1 \rangle$ (D) $\langle 2,0 \rangle$

(7) الصورة الإحداثية للمتجه $\overrightarrow{AB}$ حيث $A(2,-4,5)$ ، $B(2,3,4)$ هي ...

(A) $\langle 4,7,9 \rangle$ (C) $\langle 1,7,0 \rangle$

(B) $\langle 0,7,1 \rangle$ (D) $\langle 0,7,-1 \rangle$

(8) إذا كانت $u = \langle 2,5 \rangle$ ، $v = \langle 8,4 \rangle$ فإن $u \bullet v$ تساوي ...

(A) 52 (C) 36

(B) $\langle 16,20 \rangle$ (D) $\langle 10,9 \rangle$

(9) مسقط $u = \langle 3,2 \rangle$ على $v = \langle 5,-5 \rangle$ يساوي ...

(A) $\left\langle \frac{1}{2}, \frac{-1}{2} \right\rangle$ (C) $\left\langle \frac{3}{2}, 2 \right\rangle$

(B) $\left\langle \frac{51}{5}, \frac{68}{5} \right\rangle$ (D) $\left\langle \frac{3}{17}, \frac{4}{17} \right\rangle$

(10) قياس الزاوية بين المتجهين $\langle 9,0 \rangle$ ، $\langle 1,1 \rangle$ هي ...

(A) $0°$ (C) $45°$

(B) $90°$ (D) $135°$

(11) احداثيات نقطة المنتصف للنقطة التي بدايتها $(1,0,9)$ ونهايتها $(1,4,1)$ هي ...

(A) $(2,4,10)$ (C) $(1,2,5)$

(B) $(1,2,10)$ (D) $(1,4,5)$

(12) متجه الوحدة الذي له نفس اتجاه $v = \langle 1,-2,2 \rangle$ هو ...

(A) $\langle 1,-1,1 \rangle$ (C) $\left\langle \frac{1}{9}, \frac{-2}{9}, \frac{2}{9} \right\rangle$

(B) $\left\langle \frac{1}{3}, \frac{-2}{3}, \frac{2}{3} \right\rangle$ (D) $\left\langle \frac{1}{4}, \frac{-2}{4}, \frac{2}{4} \right\rangle$

(13) إذا كان $u = \langle 3,-3,3 \rangle$ ، $v = \langle 4,7,3 \rangle$ فإن $u \bullet v$ تساوي ...

(A) 0 (C) 21

(B) 42 (D) 8

(14) مساحة متوازي الأضلاع الذي فيه u, v ضلعين متجاورين هي ...

(A) $u \bullet v$ (C) $|u| \times |v|$

(B) $|u \bullet v|$ (D) $|u \times v|$

(15) الصورة الإحداثية للمتجه v حيث $|v| = 4$ و $\theta = 135°$ هي ...

(A) $\langle 2\sqrt{2}, 2\sqrt{2} \rangle$ (C) $\langle 2,2 \rangle$

(B) $\langle -2\sqrt{2}, -2\sqrt{2} \rangle$ (D) $\langle -2\sqrt{2}, 2\sqrt{2} \rangle$

(16) إذا كان $u = <3, -3, 3>$ فإن المتجهين $v = <4, 7, 3>$ يكونان ..

(A) متوازيان (C) متعامدان

(B) غير متعامدين (D) متخالفان.

(17) لحساب حجم متوازي السطوح الناتج من التقاء ثلاث متجهات u, v, t عند نقطة نستخدم صيغة الضرب

(A) $u \bullet v \bullet t$ (C) $(u \bullet v) \times t$

(B) $u \times v \times t$ (D) $u \bullet (v \times t)$

(18) حجم متوازي السطوح الذي فيه $u = <2, 4, -3>$ و $t = <u, -2, -2>$ و $v = <1, -5, 3>$ أحرفًا متجاورة = ...

(A) 30 وحدة مكعبة (C) 20 وحدة مكعبة

(B) 64 وحدة مكعبة (D) 34 وحدة مكعبة

(19) زاوية اتجاه المتجه $p = 3i + 3j$ مع محور x الموجب هي ...

(A) $\theta = 30°$ (C) $\theta = 60°$

(B) $\theta = 45°$ (D) $\theta = 75°$

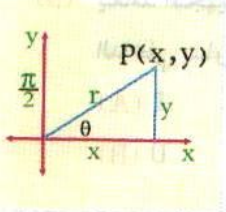
(20) يدفع خالد عربة قص العشب بقوة 450N وبزاوية $60°$ مع سطح الأرض مقدار المركبة الأفقية تساوي

(A) 225 (C) 300

(B) 389.7 (D) 400

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

٢٣ الإحداثيات القطبية والأعداد المركبة

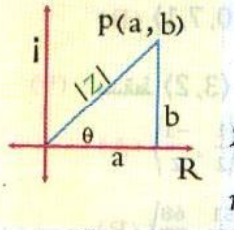


♦ تحويل الاحداثيات القطبية إلى ديكارتية: إذا كان للنقطة P الاحداثيات القطبية (r,θ) فإنّ الاحداثيات الديكارتيه (x,y) للنقطة P هي ..

$$x = r\cos\theta \qquad y = r\sin\theta$$

أي أنّ $(x,y) = (r\cos\theta\,,r\sin\theta)$

♦ تحويل الاحداثيات ديكارتية إلى القطبية: إذا كان للنقطة P الاحداثيات الديكارتيه (x,y) فإنّ الاحداثيات القطبية (r,θ) للنقطة P هي .. $r = \sqrt{x^2+y^2}$ ، $\theta = \text{Tan}^{-1}\frac{y}{x}$ حيث $x>0$ أو $\theta = \text{Tan}^{-1}\frac{y}{x}+180°$ حيث $x<0$



♦ القيمة المطلقة للعدد المركب: القيمة المطلقة للعدد المركب $Z = a+bi$ هي..

$$|Z| = |a+bi| = \sqrt{a^2+b^2}$$

♦ الصورة القطبية لعدد مركب: الصورة القطبية أو المثلثية لعدد مركب $Z = a+bi$ هي..

$$Z = r(\cos\theta + i\sin\theta) \qquad b = r\sin\theta\,,a = r\cos\theta$$

$$r = |Z| = \sqrt{a^2+b^2} \qquad \theta = \text{Tan}^{-1}\frac{b}{a}+\pi \text{ عندما } a<0$$

♦ نظرية ديموافر: إذا كان $z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ عدداً مركبًا على الصورة القطبية وكان n عدد صحيح موجب فإنّ ...

$$z^n = [r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n(\cos n\theta + i\sin n\theta)$$

♦ الجذور المختلفة للعدد المركب: $Z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ يمكن إيجادها من الصيغة:

$$r^{\frac{1}{n}}\left(cos\frac{\theta+2k\pi}{n} + i\,sin\frac{\theta+2k\pi}{n}\right) \qquad ,k = 0\,,1\,,2\,,\ldots\ldots\ldots n-1$$

تدريبات (٢٣)

(1) المسافة بين زوج النقاط $(5,120°)$ ، $(2,30°)$ الممثلة في المستوى القطبي تساوي ...

(A) 3 (C) $\sqrt{39}$

(B) $\sqrt{29}$ (D) 7

(2) كل مما يلي يمثل النقطة $T\,(4,135°)$ في المستوى القطبي ماعدا ...

(A) $(-4,315°)$ (C) $(4,-225°)$

(B) $(-4,-45°)$ (D) $(5,45°)$

(3) إذا كانت $Q(-2,135°)$ على الصورة القطبية فإنّ الإحداثيات الديكارتيه ...

(A) $(\sqrt{2},\sqrt{2})$ (C) $(\sqrt{2},-\sqrt{2})$

(B) $(-\sqrt{2},-\sqrt{2})$ (D) $(-\sqrt{2},\sqrt{2})$

(4) إذا كانت $P(x\,,y)$: هي الاحداثيات الديكارتيه و $(r\,,\theta)$ هي الإحداثيات القطبية فإنّ r تساوي ...

(A) $r = x^2+y^2$ (C) $r = \frac{x}{y}$

(B) $r = \sqrt{x^2+y^2}$ (D) $r = \frac{y}{x}$

(5) إذا كانت $P(x\,,y)$ الاحداثيات الديكارتيه و $(r\,,\theta)$ هي الاحداثيات القطبية و $x>0$ فإنّ θ تساوي ...

(A) $\theta = \frac{x}{y}$ (C) $\theta = \text{Tan}^{-1}\langle\frac{x}{y}\rangle$

(B) $\theta = \frac{y}{x}$ (D) $\theta = \text{Tan}^{-1}\langle\frac{y}{x}\rangle$

(6) إذا كانت $P(x\,,y)$ الاحداثيات الديكارتيه و $(r\,,\theta)$ هي الاحداثيات القطبية و $x<0$ فإنّ θ تساوي ...

(A) $\theta = \frac{x}{y}$ (C) $\theta = \text{Tan}^{-1}\langle\frac{y}{x}\rangle+180°$

(B) $\theta = \frac{y}{x}$ (D) $\theta = \text{Tan}^{-1}\langle\frac{y}{x}\rangle$

(7) المعادلة القطبية $r = 7$ صورتها الديكارتيه هي ...

(A) $x^2+y^2 = 7$ (C) $x^2-y^2 = 49$

(B) $x^2+y^2 = 49$ (D) $x+y = 7$

(8) المعادلة القطبية $\theta = \frac{\pi}{6}$ صورتها الديكارتيه هي ...

(A) $y = \frac{1}{3}x$ (C) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$

(B) $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x$ (D) $y = 3x$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(9) إذا كانت $S(1,-\sqrt{3})$ إحداثيات ديكارتيه باعتبار $0 \le \theta \le 360°$ فإنَّ الإحداثيات القطبية هي ...

(A) $(2,60°)$

(B) $(2,300°)$

(C) $(-2,60°)$

(D) $(-2,300°)$

(11) عند تمثيل العدد المركب $Z = 4 + 3i$ في المستوى المركب فإن القيمة المطلقة $|Z|$ تساوي ...

(A) 7 (C) 2

(B) 12 (D) 5

(13) إذا كانت $P\left(4, \frac{\pi}{6}\right)$ احداثيات قطبية فإنَّ الصورة الديكارتيه هي:

(A) $(2,\sqrt{3})$ (C) $(2,2\sqrt{3})$

(B) $(2\sqrt{3},4)$ (D) $(2\sqrt{3},2)$

(15) ناتج ضرب $Z_1 = 2(\cos 30° + i \sin 30°)$ و $Z_2 = 5(\cos 10° + i \sin 10°)$ هو.. $Z_1 Z_2 =$

(A) $10(\cos 30° + i \sin 30°)$

(B) $7(\cos 300° + i \sin 300°)$

(C) $10(\cos 40° + i \sin 40°)$

(D) $3(\cos 40° + i \sin 40°)$

(17) حسب نظرية ديموافر إذا كانت $Z = r(\cos\theta + i \sin\theta)$ فإن $Z^n = \cdots$

(A) $rn(\cos\theta + i \sin\theta)$

(B) $rn(\cos n\theta + i \sin n\theta)$

(C) $r^n(\cos n\theta + i \sin n\theta)$

(D) $r^n(\cos\theta + i \sin\theta)$

(19) عند إيجاد الجذور التكعيبية للعدد المركب $8\left(cos\frac{\pi}{2} + isin\frac{\pi}{2}\right)$ فإنَّ مقياس الجذر الثاني ...

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16

(21) الإحداثيات الديكارتية للنقطة $(60°, 2)$ هي...

(A) $(1, \sqrt{3})$ (C) $(4, 60°)$

(B) $(2, 2\sqrt{3})$ (D) $(60°, 4)$

(10) إذا كانت $V(6,8)$ احداثيات ديكارتيه فإنَّ الاحداثيات القطبية هي ...

(A) $\left(10, \text{Tan}^{-1}\left\langle\frac{6}{8}\right\rangle\right)$

(B) $\left(10, \text{Tan}^{-1}\left\langle\frac{8}{6}\right\rangle\right)$

(C) $\left(14, \text{Tan}^{-1}\left\langle\frac{8}{6}\right\rangle\right)$

(D) $\left(48, \text{Tan}^{-1}\left\langle\frac{6}{8}\right\rangle\right)$

(12) عند تمثيل العدد المركب $Z = a + bi$ و $a > 0$ فإنَّ θ تساوي ..

(A) $\theta = \sin^{-1} a$ (C) $\text{Tan}^{-1}\left\langle\frac{b}{a}\right\rangle$

(B) $\theta = \text{Tan}^{-1}\left\langle\frac{a}{b}\right\rangle$ (D) $\text{Tan}\left\langle\frac{b}{a}\right\rangle$

(14) المعادلة $Z = 3\left(\cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6}\right)$ بالصورة الديكارتيه هي ...

(A) $3 + 3i$ (C) $3 + i$

(B) $3\sqrt{3}i + 3\sqrt{3}$ (D) $\frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i$

(16) إذا كانت $Z_1 = 10(\cos 50° + i \sin 50°)$ و $Z_2 = 2(\cos 40° + i \sin 40°)$ فإنَّ $\frac{Z_1}{Z_2} = \cdots$

(A) $20(\cos 10° + i \sin 10°)$

(B) $20(\cos 90° + i \sin 90°)$

(C) $5(\cos 10° + i \sin 10°)$

(D) $5(\cos 90° + i \sin 90°)$

(18) العدد المركب $2 + 2i$ بالصورة القطبية هي ...

(A) $2(\cos 45° + i \sin 45°)$

(B) $2\sqrt{2}(\cos 45° + i \sin 45°)$

(C) $4(\cos 30° + i \sin 30°)$

(D) $8(\cos 45° + i \sin 45°)$

(20) سعة العدد المركب $Z = 7\left(cos\frac{\pi}{3} + isin\frac{\pi}{3}\right)$ تساوي...

(A) $30°$ (B) $60°$ (C) $90°$ (D) $120°$

(22) التمثيل البياني للمعادلة القطبية $\theta = 30°$ عبارة عن

(A) دائرة قطرها 15 (C) مستقيم ميله $30°$

(B) دائرة قطرها 30 (D) مستقيم ميله $60°$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

٢٤ الاحتمال والأحصاء

مقاييس النزعة المركزية

الوسط: يساوي قسمة مجموع القيم على عددها

الوسيط: يساوي العدد الذي يشغل موقع المنتصف بعد ترتيب الأعداد

المنوال: هو العدد الأكثر تكراراً

قانون الانحراف المعياري

عينة

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k - \bar{x})^2}{n-1}}$$

حيث n عدد قيم العينة

مجتمع كلي

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k - \mu)^2}{n-1}}$$

حيث n عدد قيم المجتمع

♦ **الاحتمال المشروط:** إذا كانت A, B حادثتين غير مستقلتين فإنَّ الاحتمال المشروط لوقوع الحادثة B إذا عُلم أنَّ الحادثة A قد وقعت هي . $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}, P(A) \neq 0$.

♦ **الوسط والتباين والانحراف المعياري لتوزيع ذات الحدين:** تُعطى بالصيغ ..

الوسط $\mu = np$ التباين $\sigma^2 = npq$ الانحراف المعياري $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{npq}$

♦ **التوزيع الاحتمالي المنفصل:** يحقق الشرطين:

① $0 \leq p(x) \leq 1$ ② $\sum p(x) = 1$

♦ **القيمة المتوقعة:** هي المتوسط الموزون للقيم في التوزيع الاحتمالي ويمكن إيجادها من القانون $E(x) = \sum x\, p(x)$

♦ **التوزيعات ذات الحدين:** احتمال النجاح في x مرة من n من المحاولات المستقلة في تجربة ذات الحدين هو

$p(x) = n\,C_x\; p^x\, q^{n-x}$ حيث $p \leftarrow$ النجاح ، $q \leftarrow$ الفشل

♦ **التوزيع الطبيعي:** التمثيل البياني له يشبه الجرس ومتماثل حول الوسط ويتساوى فيه الوسط والوسيط والمنوال وتقع في المركز

♦ **هامش خطأ المعاينة:** لعينة من مجتمع حجمها n هي $\pm\frac{1}{\sqrt{n}}$

تدريبات (٢٤)

(1) عند سؤال كل عاشر طالب يخرج من المدرسة عن المادة المفضلة تكون العينة ...

(A) منحازة (C) عشوائية

(B) غير منحازة (D) غير عشوائية

(2) عندما نريد اختبار علاج لمعالجة الصلع عند الرجال فإننا نصمم دراسة ...

(A) مسحية (C) تجريبية

(B) بالملاحظة (D) تطبيقية

(3) إذا كانت نسبة النجاح في عينة 100 فرد في مادة الرياضيات 70% فإنَّ هامش خطأ المعاينة يساوي ...

(A) ± 10 (C) ± 0.1

(B) ± 50 (D) ± 0.2

(4) عند سحب عينة حجمها n من مجتمع كلي فإنَّ هامش الخطأ في المعاينة يحسب من العلاقة ...

(A) $\pm\frac{1}{n}$ (C) $\pm\frac{1}{\sqrt{n}}$

(B) $\pm\sqrt{n}$ (D) $\pm n$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(5) الاختيار الذي ليس من مقاييس النزعة المركزية هو ...

(A) المدي. (C) الوسيط.

(B) الوسط. (D) المنوال.

(6) مقياس النزعة المركزية الذي يمثل البيانات 2,3,5,1,6,20 بشكل أفضل هو ...

(A) المتوسط. (C) المنوال.

(B) الوسيط. (D) المدى.

(7) الاختيار الذي لا يؤثر في الوسيط هو ...

(A) مضاعفة الأعداد. (C) زيادة القيمة الصغرى.

(B) زيادة كل عدد بمقدار 10 (D) زيادة القيمة الكبرى.

(8) $P(A|B) = \cdots$

(A) $P(A) \cdot P(B)$ (C) $\frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

(B) $P(A \cap B)$ (D) $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

(9) بالنسبة لشكل التوزيع المقابل :

(A) توزيع طبيعي.

(B) التواء موجب.

(C) التواء سالب.

(D) ملتوي لليسار.

(10) القيمة المتوقعة $E(x)$ تحسب من خلال الصيغة ...

(A) $E(x) = \sum x$

(B) $E(x) = \sum xP(x)$

(C) $E(x) = (P(x))^2$

(D) $E(x) = \sum x^2$

(11) مجموع احتمالات كل قيم المتغير العشوائي x يساوي ... $(\sum P(x) = \cdots)$

(A) 1 (C) -1

(B) 100 (D) $\frac{1}{2}$

(12) احتمال كل قيم من قيم $P(x)$ تحقق الشرط التالي (حيث x المتغير العشوائي المنفصل)

(A) $0 < P(x) < 1$ (C) $0 \leqslant P(x) \leqslant 1$

(B) $P(x) = \frac{3}{2}$ (D) $P(x) = -\frac{1}{2}$

(13) عند إلقاء مكعب أرقام من 1 إلى 6 وتسجيل مجموع العددين الظاهرين على الوجهين العلويين أوجد $P(1) = \cdots\cdots$

(A) 1 (C) 0

(B) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{36}$

(14) عند إلقاء مكعب أرقام من 1 إلى 6 وتسجيل مجموع العددين الظاهرين على الوجهين العلويين أوجد $P(2) = \cdots\cdots$

(A) 1 (C) 0

(B) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{36}$

(15) المساحة تحت المنحنى الطبيعي تساوي .....

(A) 100 (C) 1

(B) 1% (D) 200%

(16) في تجربة تخضع للتوزيع الطبيعي إذا كان المتوسط $\mu=7$ فإنّ الوسيط يساوي .....

(A) 7 (B) 14 (C) 3.5 (D) 1

(17) يوضح الجدول التالي أعداد الطلاب الناجحين في اختبار الرياضيات وكونه أخذ حصص تقوية أم لا ؛ احتمال أن يكون الطالب ناجح علماً أنه لم يأخذ حصص هو

	أخذ حصص	لم يأخذ حصص
ناجح	10	8
راسب	2	5

(A) $\frac{6}{5}$ (C) $\frac{5}{9}$

(B) $\frac{8}{13}$ (D) $\frac{2}{5}$

(18) عند رمي قطعة مرتين متتاليتين و اعتبار x متغير عشوائي يدل على عدد مرات ظهور الشعار فإن قيمة x هي

(A) 1,2 (C) 0,1,2

(B) 1,2,3 (D) 0,1,2,3

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

٢٥ النهايـــــات

التعبير اللفظي	التعبير الرمزي
تكون نهاية $f(x)$ موجودة عندما تقترب x من C إذا وفقط كانت النهايتان من اليمين واليسار موجودتان ومتساويتان	$\lim_{x\to c^-} f(x) = \lim_{x\to c^+} f(x) = \lim_{x\to c} f(x) = L$
تقدير النهاية عندما $x \to \infty$ =	$\lim_{x\to\infty} f(x) = l_1$
تقدير النهاية عندما $x \to -\infty$ =	$\lim_{x\to-\infty} f(x) = l_2$
إذا كانت : $\lim_{x\to c^-} f(x) = \pm\infty$ أو $\lim_{x\to c^+} f(x) = \pm\infty$ أو كليهما فإنَّ المستقيم $x = C$ خط تقارب رأسي للدالة	
إذا كانت $\lim_{x\to-\infty} f(x) = c$ ، $\lim_{x\to\infty} f(x) = c$ فإنَّ المستقيم $y = C$ خط تقارب أفقي للدالة	

حساب النهايات جبريا :

نهايات الدوال	الثابتة: $\lim_{X\to C} k = k$ المحايدة: $\lim_{x\to C} x = c$
نهايات كثيرات الحدود	إذا كانت $f(x)$ كثيرة حدود وكان C عدد حقيقي فأنَّ: $\lim_{x\to c} p(x) = P(C)$
نهايات الدوال النسبية	$\lim_{x\to c} r(x) = r(c) = \frac{p(c)}{q(c)}$ و $q(c) \neq 0$
نهايات دالة المقلوب	نهاية دالة المقلوب عند موجب أو سالب مالا نهاية هي صفر $\lim_{x\to\pm\infty} \frac{1}{x^n} = 0$ و $\lim_{x\to\infty} \frac{1}{x} = \lim_{x\to-\infty} \frac{1}{x} = 0$
نهاية الدوال النسبية عند ما لانهاية	$\lim_{x\to\infty} \frac{p(x)}{q(x)} = \begin{cases} 0 = \text{درجة المقام} > \text{درجة البسط} \\ \infty = \text{درجة المقام} < \text{درجة البسط} \\ \frac{\text{معامل أكبر قوة في البسط}}{\text{معامل أكبر قوة في المقام}} = \text{درجة المقام} = \text{درجة البسط} \end{cases}$
حالات عدم التعيين	إذا قمنا بالتعويض المباشر في الدوال النسبية وظهر الناتج $\frac{0}{0}$
كيفية التغلب علي حالة عدم التعيين	(1) تبسيط العبارة الجبرية عن طريق تحليل البسط والمقام واختصار العوامل المشتركة. (2) استعمال إنطاق البسط أو المقام ثم الاختصار.
نهايات دوال القوي عند ما لانهاية	على اليمين ← إذا كان عدد n عدد صحيح فإنَّ موجب $\lim_{x\to\infty} x^n = \infty$ على اليمين ← إذا كان عدد n عدد صحيح زوجيًا فإنَّ $\lim_{x\to-\infty} x^n = \infty$ على اليمين ← إذا كان عدد n عدد صحيح فرديًا فإنَّ $\lim_{x\to-\infty} x^n = -\infty$
نهايات كثيرات الحدود عند ما لانهاية	على اليمين ← إذا كانت كثيرة الحدود $p(x) = a_n x^n + \cdots + a_1 x + a_0$ فإنَّ $\lim_{x\to-\infty} p(x) = \lim_{x\to-\infty} a_n x^n$ و $\lim_{x\to\infty} p(x) = \lim_{x\to\infty} a_n x^n$

المماس والسرعة المتجهة :

معدل التغير اللحظي	$m = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ إذا كان $m = 0$ يكون المماس أفقيًا وإذا كان m غير معرف فالمماس رأسيًا
السرعة المتجهة	$v_{avg} = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$
السرعة المتجهة اللحظية	$v(t) = \lim_{h\to 0} \frac{f(t+h)-f(t)}{h}$

تدريبات (٢٥)

(1) $\lim_{x\to 2} 7 = \cdots$

2 (A) 7 (B) 14 (C) 9 (D)

(2) $\lim_{x\to 5} x = \cdots$

5 (A) 25 (B) 1 (C) 0 (D)

(3) $\lim_{x\to 3} x^2 - 1 = \cdots$

1 (A) 2 (B) 5 (C) 8 (D)

(4) $\lim_{x\to 1} \frac{x^2-1}{x-1} = \cdots$

0 (A) 1 (B) 2 (C) غير موجودة (D)

(5) $\lim_{x\to 5} \frac{x^2-x-20}{x+4} = \cdots$

0 (A) 2 (C)

1 (B) 3 (D)

(6) $\lim_{x\to 4} \frac{\sqrt{x}-2}{x-4} = \cdots$

$\frac{3}{5}$ (A) $\frac{1}{4}$ (C)

3 (B) $\frac{1}{3}$ (D)

(7) $\lim_{x\to+\infty} x^4 = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(8) $\lim_{x\to\infty} x^3 = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(9) $\lim_{x\to\infty} x^5 = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(10) $\lim_{x\to\infty} (x^3 - 2x^2 + 5x - 1) = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(11) $\lim_{x\to\infty} (4 - 2x - 5x^2) = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(12) $\lim_{x\to\infty} \frac{1}{x^2} = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(13) $\lim_{x\to\infty} \frac{1}{x^3} = \cdots$

∞ (A) $-\infty$ (B) 0 (C) غير موجودة (D)

(14) $\lim_{x\to\infty} \frac{5x+2}{3x+6} = \cdots$

$\frac{3}{5}$ (A) 3 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D)

(15) $\lim_{x\to\infty} \frac{6x^2-2}{3x^2-4x+5} = \cdots$

$\frac{1}{2}$ (A) 0 (C)

2 (B) غير موجودة (D)

(16) $\lim_{x\to\infty} \frac{6x-7}{3x^2+7x-12} = \cdots$

0 (A) $\frac{1}{2}$ (C)

2 (B) غير موجودة (D)

(17) $\lim_{x\to\infty} \frac{6x^5}{2x^2+3x} = \cdots$

3 (A) 0 (C)

$\frac{1}{3}$ (B) ∞ (D)

(18) ميل مماس المنحنى $y = x^2 + 5x$ عند النقطة (5,2)

15 (A) $\frac{2}{3}$ (C)

50 (B) $\frac{5}{2}$ (D)

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

٢٦ قواعـد الاشتقاق التكامل

1 - الاشتقاق

المشتقة	قاعدة المشتقة
مشتقة العدد الثابت	إذا كانت $f(x)=c$ حيث c ثابت فإنّ $F'(x)=0$
مشتقة مضاعفات القوى	إذا كانت $f(x)=cx^n$ فإنّ $F'(x)=cnx^{n-1}$
مشتقة المجموع والفرق	إذا كانت $f(x)=g(x)\pm h(x)$ فإنّ $F'(x)=(g(x))\pm(h(x))$
إعادة كتابة مشتقة الدالة على	مشتقة الدالة $f(x)=\sqrt[n]{x^m}$ يمكن إعادة كتابتها على الصورة $f(x)=x^{\frac{m}{n}}$ ثم اشتقاقها
صورة أخرى	مشتقة الدالة $f(x)=\frac{a}{x^n}$ يمكن إعادة كتابتها علي الصورة $F(x)=ax^{-n}$
مشتقة حاصل ضرب دالتين	$\frac{d}{dx}[f(x).g(x)]=\left(F'(x)=\right).g(x)+f(x).(g'(x))$
مشتقة خارج قسمة دالتين	$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]=\frac{(f(x)).g(x)-f(x).(g'(x))}{(g(x))^2}$

2 - الدوال الاصلية والتكامل غير المحدود

قاعدة القوة	إذا كان $f(x)=x^n$ حيث n عدد نسبي لا يساوي -1 فإنّ: الدالة الأصلية للدالة $f(x)$ هي $f(x)=\frac{x^{n+1}}{n+1}+c$
قاعدة ضرب دالة القوة في عدد ثابت	إذا كان $f(x)=kx^n$ حيث n عدد نسبي لا يساوي -1 و k ثابت فإنّ الدالة الأصلية للدالة $f(x)$ هي $f(x)=\frac{kx^{n+1}}{n+1}+c$
التكامل الغير محدود	$\int f(x)\,dx=F(x)+C$ حيث $f(x)$ دالة أصلية للدالة $f(x)$ ، C ثابت
التكامل المحدود	النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل $\int_a^b f(x)\,dx=F(b)-F(a)$
ملاحظات	في بعض الأحيان يمكن إعادة كتابة الدالة بصورة أخري لنتمكن من إجراء التكامل ومنها ① تحويل الجذر الي صورة أسية ② التحليل والاختصار ③ إعادة كتابة الدالة بقوة سالبة .

تدريبات (٢٦)

(1) إذا كانت $f(x)=x^8$ أوجد $f'(x)=..$

(A) x^7 (B) $8x^9$ (C) $8x^7$ (D) $9x^8$

(2) إذا كانت $f(x)=\frac{1}{x^3}$ أوجد $f'(x)=..$

(A) $\frac{1}{x^4}$ (B) $\frac{3}{x^4}$ (C) $\frac{1}{3x^4}$ (D) $\frac{-3}{x^4}$

(3) إذا كانت $f(x)=\sqrt{x}$ أوجد $f'(x)=..$

(A) $2\sqrt{x}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ (C) $\frac{\sqrt{x}}{2}$ (D) $\frac{1}{2}x$

(4) إذا كانت $f(x)=\sqrt{x^3}$ أوجد $f'(x)=..$

(A) $\sqrt{3x^2}$ (B) $\frac{3}{2}\sqrt{x}$ (C) $\frac{3}{2}\sqrt{x^2}$ (D) $\frac{3}{2\sqrt{x^2}}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

(5) إذا كانت $f(x) = 5x^2 + 3$ أوجد $f'(x) = ..$

(A) $5x+3$ (C) $10x$

(B) $10x+3$ (D) $5x$

(6) إذا كانت $f(x) = \frac{3x-2}{x+5}$ أوجد $f'(x) = ..$

(A) $\frac{3}{(x+5)^2}$ (C) $\frac{3}{x+5}$

(B) $\frac{17}{(x+5)^2}$ (D) 3

(7) $\frac{d}{dx}[f(x).g(x)] = \cdots$

(A) $f'(x).g'(x)$

(B) $f'(x).g(x)$

(C) $f'(x)g(x) + f'(x).g(x)$

(D) $f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

(8) $\frac{d}{dx}[\frac{f(x)}{g(x)}] = \cdots$

(A) $\frac{f'(x)}{g'(x)}$

(B) $f'(x)g(x) - f(x)g'(x)$

(C) $\frac{g(x)f'(x)-f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$

(D) $\frac{g(x)f'(x)-f(x)g'(x)}{[g(x)]}$

(9) ميل مماس المنحنى $y=2x^3$ عند النقطة $(1,2)$

(A) 2 (C) 16

(B) 12 (D) 6

(10) $\int_5^5 x^2 + 5x + 6$

(A) 50 (C) 56

(B) 25 (D) 0

(11) جميع الدوال الأصلية للدالة $f(x) = 3x^2$ هي...

(A) $3x^3 + C$

(B) $x^3 + C$

(C) $\frac{3}{2}x^3 + C$

(D) $3x^3$

(12) إذا كانت $f(x) = x^2 + 2x$ أوجد $F(x) = ..$

(A) $x^3 + x^2 + C$

(B) $x^3 + x^2$

(C) $\frac{1}{3}x^3 + x^2 + C$

(D) $\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + C$

(13) إذا كانت $f(x) = \frac{10}{x^3}$ فإنّ $F(x) = \cdots$

(A) $\frac{10}{x^4}$ (C) $\frac{-5}{x^2}$

(B) $\frac{5}{2x^2}$ (D) $\frac{-5}{x^3}$

(14) $f(x) = x^n$ فأنّ ($F(x) = ..$ دالة أصلية)

(A) nx^n (C) $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$

(B) $\frac{x^{n+1}}{n}$ (D) $\frac{x^{n-1}}{n-1}$

(15) المساحة المحصورة بين $y=2x^3$ والمحور x في الفترة من $[1,2]$ هي.....

(A) 9 وحدة مربعة (C) 10 وحدة مربعة

(B) 7 وحدة مربعة (D) 12 وحدة مربعة

(16) $f(x) = x^n$ فأنّ ($f'(x) = ..$)

(A) $n\,x^n$ (C) $n\,x^{n-1}$

(B) $n\,x^{n+1}$ (D) $(n-1)x^{n-1}$

حل هذه الأسئلة في صفحة رقم ٢٢٦

إجابات قسم الرياضيات

(1) التبرير الاستقرائي والتخمين الرياضي

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	D	D	A	C	A	A	D	B	C	C	B	A	B	B	C	C	C

(2) المسلمات والبراهين

17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	B	B	A	B	A	B	B	A	A	B	C	C	B	D	B	B

(3) المستقيمات المتوازية وأنواع الزوايا

8	7	6	5	4	3	2	1
C	A	C	C	A	C	C	D

(4) المثلثات والتطابق والعلاقات في المثلث ومتباينة المثلث

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	B	D	D	B	B	B	D	C	D	A	D	D	B	C	D

(5) المضلعات والأشكال الرباعية

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	B	D	B	C	C	C	B	B	D	D	D	A	D	B	D	B	D	D	B

(6) التناسب والتشابه

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	D	D	A	A	A	C	D	A	A	A	B	C	D	D	B

(7) التحويلات الهندسية

24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	A	D	C	C	A	D	C	C	B	D	D	C	A	B	C	D	D	C	C	D	A	B	A

(8) الدائرة

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	A	D	A	B	B	A	B	A	B	C	C	D	D	D	B

(9) الأعداد

14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	A	D	C	B	B	D	B	C	B	A	A	D	C

28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
C	A	D	C	B	A	A	B	C	D	C	B	D	A

(10) العلاقات والدوال والمتباينة الخطية

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	D	C	D	A	D	D	B	C	A	B	A	B	D	B	A	B	A	B	B	B	C

(11) المصفوفات والمحددات

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	C	D	A	D	C	D	C	C	B	A	A	C

26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
B	B	B	D	B	C	C	A	B	B	B	B	A

(12) الأعداد المركبة ودوال كثيرة الحدود والأصفار

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	D	B	C	C	C	A	A	B	B	C	A	D	B	C	C	B	C	A	D	A	B

(13) الجذور والأسس وتركيب الدوال والدوال العكسية

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	C	A	C	C	C	D	C	B	B	A	B	A	B	C	B

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
A	C	C	A	C	C	C	D	C	D	D	A	C	C	A	C

(14) العلاقات والدوال النسبية ودوال التغير

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	C	D	A	B	D	C	D	A	B	B	D	A	B	D	D	D	C

(15) المتتابعات والمتسلسلات والتباديل والتوافيق ومفكوك ذي الحدين والاحتمالات

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	B	D	A	B	D	C	D	B	C	C	A	A	A	D	B	C	B	C	A	D	A

44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
D	B	C	D	B	C	C	C	C	D	D	B	D	A	C	D	C	B	D	B	D	C

(16) الدوال المثلثية وقاعدة الجيب وجيب التمام

26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	B	C	B	B	C	B	B	D	D	D	B	C	C	C	B	C	D	C	D	B	C	D	D	C	D

(17) تحليل الدوال

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	C	B	C	B	B	B	B	C	B	B	C	C	B	A	A	A	B	B	D	C

42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
B	C	C	A	C	D	D	B	A	B	C	B	B	D	A	A	B	B	B	B	D

(18) الدوال الأسية والدوال اللوغاريتمية

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	D	C	C	A	A	B	B	A	D	C	B	C	A	C	B	D	C	C	A	A	C

(19) المتطابقات والمعادلات المثلثية

26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	D	B	D	B	D	A	A	B	B	D	C	C	B	C	D	B	A	C	A	B	C	A	C	D	C

(20) القطوع المخروطية (القطع المكافئ والناقص والدائرة)

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	B	B	C	D	A	D	C	B	C	D	D	A	B	A	C	D	C	A	C

(21) القطع الزائد والمعادلات الوسطية

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
D	B	A	B	B	D	A	D	A	B	B	A	D	C	A	B	B	D	D	C	A	A

(22) المتجهات

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	B	D	D	B	D	D	A	B	C	C	A	C	D	D	B	B	B	A	D

(23) الإحداثيات القطبية والأعداد المركبة

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	A	B	A	B	C	C	C	D	D	C	D	B	B	C	B	C	D	B	C	D	B

(24) الاحتمال والاحصاء

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	B	A	C	D	C	C	A	B	B	D	D	B	A	C	C	C	B

(25) النهايات

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	D	A	B	A	C	C	A	B	A	A	A	C	A	C	D	A	B

(26) قواعد الاشتقاق الكامل

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
C	B	C	C	C	B	D	D	C	D	B	C	B	B	D	C