بنك أسئلة التحليل التوافقي

دورة 2021

بنك أسئلة التحليل التوافقي

دورة 2021

إعداد :

أ وسيم فاطمة	اللاذقية	0936497038
أ زياد داوود	سلمية	0936834286
أ أحمد الشيخ عيسى	الرقة	0998024183
م . مروان بجور	حمص	0930170828

التمرين 1 :

اختزل المقادير التالية : ① $\frac{1}{n!}-\frac{1}{(n+1)!}$ ، ② $\frac{(2n)!-(2n-1)!}{2(n!)-(n-1)!}$ ، ③ $\frac{(2n)!}{1\times3\times5\cdots(2n-1)}$

التمرين 2 :

عيّن n في كل من الحالات الآتية :

❶ $P_{n+2}^4=14P_n^3$ ❷ $\binom{10}{3n}=\binom{10}{n+2}$ ❸ $3\binom{n}{4}=14\binom{n}{2}$ ❹ $\frac{1}{6}P_{n+1}^2=\binom{n+2}{4}$

التمرين 3 : الاختبار 1

احسب قيمة r إذا علمت أنّ : $\frac{1}{\binom{4}{r}}=\frac{1}{\binom{5}{r}}+\frac{1}{\binom{6}{r}}$

التمرين 4 :

❶ أثبت صحّة المساواة : $n\binom{n-1}{r-1}=r\binom{n}{r}$ في حالة $n\geq2$ و $1\leq r\leq n$

❷ أثبت صحة العلاقة التالية : $\frac{\binom{n+1}{r}}{\binom{n}{r}}=\frac{n+1}{n+1-r}$

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 5 :

احسب قيمة كل من n و r إذا علمت أن :

$2\binom{n+1}{r+1}=5\binom{n+1}{r}$ و $3\binom{n}{r}=8\binom{n}{r-1}$

التمرين 6 : دورة 2018 الثانية

في إحدى مراكز الخدمة ثلاث مهندسين وخمسة عمال ,

كم لجنة قوامها مهندس واحد وعاملان يمكن تشكيلها لمتابعة أعمال الخدمة

التمرين 7 :

نريد تأليف لجنة مكوّنة من ثلاثة أشخاص مأخوذين من مجموعة تحوي خمسة طلاب وأربع طالبات

❶ كم لجنة مختلفة يمكننا تأليفها ؟

❷ كم لجنة مختلفة مكوّنة من طالبين وطالبة يمكننا تأليفها؟

❸ كم لجنة مختلفة مكوّنة من أشخاص من نفس الجنس يمكننا تأليفها؟

التمرين 8 : الاختبار 2

نريد تأليف لجنة مكوّنة من (مدير ونائب مدير وأمين سر) من مجموعة تضم خمسة أشخاص.

بكم طريقة يمكن اختيار هذه اللجنة علماً بأنّ في المجموعة شخصين متخاصمين لا يجتمعان في اللجنة ذاتها

التمرين 9 :

نريد تأليف لجنة مكونة من ثلاثة أشاص من مجموعة تضم خمسة اشخاص ،
بكم طريقة يمكن اختيار هذه اللجنة علما ان في المجموعة شخصين متخاصمين لا يجتمعان في اللجنة ذاتها

التمرين 10 : دورة 2017 الأولى

في أحد الامتحانات يُطلب من الطالب الإجابة عن خمسة أسئلة من ثمانية أسئلة .

❶ بكم طريقة يُمكن للطالب أن يختار الأسئلة.

❷ بكم طريقة يُمكنه الاختيار إذا كانت الأسئلة الثلاثة الأخيرة إجبارية

التمرين 11 :

يريد معلم توزيع $n+1$ جائزة مختلفة على n تلميذاً بحيث يحصل كل تلميذ على مكافأة واحدة على الأقل

ما عدد النتائج المختلفة لهذه العملية ؟

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 12 :

يريد معلم توزيع 6 هدايا مختلفة على 5 طلاب بحيث يحصل كل تلميذ على هدية واحدة على الأقل

ما عدد النتائج المختلفة لهذه العملية ؟

التمرين 13 :

يريد معلم توزيع 5 هدايا مختلفة على 5 طلاب بحيث يحصل كل طالب على هدية

❶ بكم طريقة يمكن توزيعها

❷ اذا اصر طالب منهم على هدية معينة بكم طريقة يمكن توزيع الهدايا

التمرين 14 :

يلتقي عشرة أصدقاء في حفل يصافح كل منهم الاشخاص التسعة الآخرين مرة واحدة فقط

❶ كم عدد المصافحات التي جرت في الحفل ؟ عمم النتيجة السابقة في حالة n صديقاً

❷ كم عدد المصافحات التي جرت في الحفل اذا علمت أن
في الحفل أربعة أشخاص متخاصمين فيما بينهم لا يصافح أي منهم الآخر

التمرين 15 :

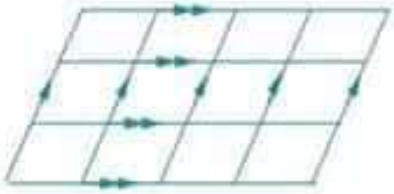
لتكن $S=\{1,2,3,\cdots,14,15\}$

كم عدد المجموعات الجزئية المكوّنة من ثلاثة عناصر من S مجموعها من مضاعفات العدد 3 ؟

التمرين 16 :

لدينا مستقيمان متوازيان , نحدد على أحدهما (6) نقاط مختلفة وعلى الثاني (4) نقاط مختلفة
ما عدد المثلثات التي يمكن أن تشكل بين هذه النقاط . ما عدد الرباعيات التي يمكن رسمها من هذه النقاط .

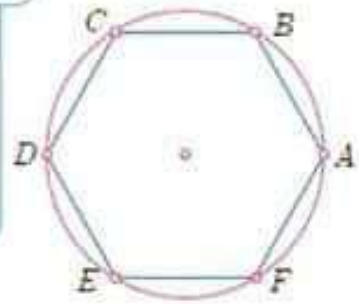
التمرين 17 : دورة 2018 الأولى



في الشكل المجاور نتأمل شبكة منظمة من المستقيمات المتوازية ,
تشكل فيما بينها متوازيات أضلاع والمطلوب :
احسب عدد متوازيات الأضلاع في الشبكة.

التمرين 18 :

في الشكل المرسوم جانباً لدينا ست نقاط A و B و C و D و E و F
موزعة على دائرة بحيث تشكل رؤوس مسدس منتظم.
نُجري التجربة الآتية:
نصل بين ثلاث نقاط منها لنحصل على مثلث.



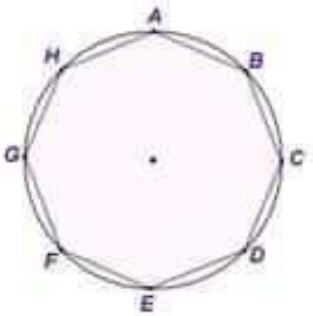
❶ ما عدد المثلثات التي يمكن أن نحصل عليها بهذا الأسلوب؟
❷ ما عدد المثلثات القائمة التي يمكن أن نحصل عليها بهذا الأسلوب؟
❸ ما عدد المثلثات المنفرجة الزاوية التي يمكن أن نحصل عليها بهذا الأسلوب؟

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 19 :

لتكن لدينا 8 نقاط في مستوٍ واحد ولا يقع أي ثلاث منها على استقامة واحدة
❶ ما عدد المستقيمات المعينة بها
❷ ما عدد المثلثات المعينة بها
❸ ما عدد الأشكال الرباعية المعينة بها

التمرين 20 :



لتكن لدينا 8 نقاط A, B, C, D, E, F, G, H مفروضة
تشكل هذه النقاط رؤوس لمثمن منتظم
❶ ما عدد الأقطار التي يمكن رسمها في المثمن ؟
❷ كم عدد الأقطار للمضلع السابق و المارة بمركز الدائرة المارة برؤوسه
❸ كم عدد المثلثات القائمة التي يمكن رسمها داخل المضلع

التمرين 21 :

نتأمل مضلعاً محدباً مؤلفاً من n ضلعاً $(n \geq 4)$ نسمي قطراً في المضلع كل قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متتاليين في المضلع .

❶ ما عدد الأقطار التي يمكن رسمها في المضلع ؟

❷ نفترض أننا في الحالة العامة حيث لا تتلاقى أي ثلاثة أقطار في نقطة واحدة إلا إذا كانت هذه النقطة احد رؤوس المضلع . احسب D_n عدد نقاط تقاطع أقطار المضلع بدلالة n .

التمرين 22 :

لتكن المجموعة $S = \{1,2,5,8,9\}$

❶ كم عدداً مؤلفاً من منزلتين يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S .

❷ كم عدداً مختلف الأرقام ومؤلفاً من منزلتين يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S ؟

❸ كم عدداً زوجياً مؤلفاً من منزلتين يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S ؟

التمرين 23 :

لتكن المجموعة $S = \{1,2,3,4,5\}$

❶ كم عدداً مؤلفاً من ثلاثة منازل يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S

❷ كم عدد مختلف الارقام مؤلف من 3 منازل و أصغر من 300 يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 24 :

لتكن المجموعة $S = \{1,2,3,4,5\}$

❶ كم عدداً مؤلفاً من أربعة منازل يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S

❷ كم عدداً مختلف الأرقام ومؤلفاً من أربعة منازل يمكن تشكيله من عناصر المجموعة S

التمرين 25 : النموذج الوزاري 2019

لتكن المجموعة $S = \{1,2,3,4,5,6\}$

❶ كم عدداً زوجياً مؤلفاً من ثلاث منازل يمكن تشكيله من عناصر S ؟

❷ كم عدد المجموعات الجزئية المكونة من عنصرين من S

التمرين 26 : النموذج الوزاري الأول 2020

لتكن المجموعة $S = \{2,3,5,8,9\}$ ، والمطلوب:

❶ كم عدداً مختلف الأرقام ومؤلفاً من ثلاث منازل يمكن تشكيله من عناصر S؟

❷ كم عدداً من مضاعفات العدد 5 ومؤلفاً من ثلاث منازل يمكن تشكيله من عناصر S

التمرين 27 : الاختبار 4

لتكن المجموعة $S = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$

❶ ما عدد الأعداد المكونة من ثلاث خانات مختلفة مثنى مثنى وأرقامها مأخوذة من S ؟

❷ ما عدد الأعداد المؤلفة من ثلاث خانات مختلفة مثنى مثنى وأرقامها مأخوذة من S وكل عدد منها من مضاعفات العدد 5 وأصغر من 500 ؟

التمرين 28 : دورة 2020 الأولى

يوجد لبعض أنواع السيارات مذياع ذو قفل رقمي مضاد للسرقة يفتح عند إدخال كود مكون من ثلاث خانات يمكن لأي منها أن يأخذ أياً من القيم : $0, 1, 2, 3, 4, 5$

❶ ما هو عدد الرمازات التي تصلح للقفل.

❷ ما هو عدد الرمازات التي تصلح للقفل المكونة من خانات مختلفة مثنى مثنى

التمرين 29 :

رماز مؤلف من 6 خانات أرقامه مأخوذة من المجموعة $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

❶ ما هو عدد الرمازات التي تصلح للقفل.

❷ اذا علمت أن ارقامه هي $2, 2, 2, 1, 1, 0$ لكن نسينا ترتيبها كم رماز مختلف يمكن أن يكون من هذه الارقام

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 30 :

صندوق يحوي 10 كرات ، 6 حمراء و3 بيضاء و كرة واحدة سوداء

نسحب من الصندوق ثلاث كرات على التتالي دون إعادة الكرة المسحوبة

❶ كم عدد النتائج الممكنة لهذا السحب

❷ كم عدد النتائج المختلفة التي تحتوي على كرتين اثنتين فقط من اللون نفسه

❸ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل على ثلاث كرات مختلفة اللون

❹ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل على ثلاث كرات ليست جميعها من لون واحد

❺ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل على كرة حمراء واحدة على الأقل

❻ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل كرة سوداء واحدة على الأكثر

التمرين 31 :

صندوق يحوي 10 كرات، 6 حمراء و3 بيضاء و كرة واحدة سوداء

نسحب من الصندوق ثلاث كرات على التتالي مع إعادة الكرة المسحوبة

❶ كم عدد النتائج الممكنة لهذا السحب؟

❷ كم عدد النتائج المختلفة التي تحتوي على كرتين اثنتين فقط من اللون نفسه

❸ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل على ثلاث كرات مختلفة اللون

❹ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل على ثلاث كرات ليست جميعها من لون واحد

❺ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل على كرة حمراء واحدة على الأقل

❻ كم عدد النتائج المختلفة التي تشمل كرة سوداء واحدة على الأكثر

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 32 : دورة 2020 الثانية

يحتوي صندوق على 5 كرات مرقمة بالأرقام $1, 2, 3, 4, 5$ نسحب من الصندوق كرتين على التتالي مع الإعادة.

❶ كم عدد النتائج المختلفة لهذا للسحب.

❷ كم عدد النتائج المختلفة والتي تشتمل على كرتين مجموعهما عدد فردي

التمرين 33 :

نتأمل مجموعة من البطاقات عدد عناصرها 32

فيها ثماني بطاقات حمراء اللون مرقمة من 1 الى 8

و ثماني بطاقات زرقاء اللون مرقمة من 1 الى 8

و ثماني بطاقات خضراء اللون مرقمة من 1 الى 8

و ثماني بطاقات صفراء اللون مرقمة من 1 الى 8

نسمي سحبا أي مجموعة جزئية مكونة من خمس بطاقات من المجموعة والمطلوب :

❶ كم سحبا يضم تماما بطاقتين حمراوين

❷ كم سحبا يضم على الأقل بطاقة واحدة تحمل الرقم 1 ؟

التمرين 34 :

نتأمل صندوقا يحوي أربع كرات تحمل الأرقام $6,7,8,9$ نُجري التجربة الآتية:

نسحب ثلاث كرات على التتالي مع الإعادة والمطلوب :

❶ كم عدد النتائج الممكنة لهذه التجربة ؟

❷ كم نتيجة ممكنة في كل من الحالات الآتية:

a. الكرة المسحوبة أولاً تحمل الرقم 6 ، والثانية تحمل الرقم 9 والثالثة تحمل الرقم 7 ؟

b. الكرة المسحوبة أولاً تحمل الرقم 8 ، والثانية تحمل الرقم 7 ؟

c. الكرة المسحوبة ثانياً تحمل الرقم 9 ، والمسحوبة ثالثاً تحمل الرقم 8 ؟

d. الكرة المسحوبة ثانياً تحمل الرقم 7 ؟

التمرين 35 : النموذج الوزاري الثاني 2020

يريد طالب أن يدرس مواده السبعة بشكل متتابع.

❶ بكم طريقة يمكن أن يرتب لمواد لدراستها.

❷ بكم طريقة يمكن أن يرتب لمواد إذا كانت المادة الأولى هي الرياضيات والأخيرة هي الفيزياء

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 36 : النموذج الوزاري الخامس

رف يحوي 7 كتب لمؤلّفين، ثلاث كتب للمؤلّف A وأربعة كتب للمؤلّف B

❶ بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا كانت الكتب الثلاثة الأولى للمؤلّف B.

❷ بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا اشترطنا أن يكون كتاباً معيناً للمؤلّف B في البداية

التمرين 37 :

يملك أحمد 3 كتب رياضيات مختلفة ، و 4 كتب فيزياء مختلفة ، و كتاب عن العلوم الطبيعية ، بكم طريقة يمكن ترتيب كتبه على الرف ، بحيث تكون الكتب المتماثلة بجانب بعضها البعض

التمرين 38 :

أنشر المقدار $(1+3x)^n$

واستنتج المجموع $S_n = 1 + \binom{n}{1}3 + \binom{n}{2}3^2 + \cdots + \binom{n}{r}3^r + \cdots \binom{n}{n}3^n$

التمرين 39 :

عين في منشور كل مما يلي الحد المستقل عن x :

❶ $\left(x+\frac{1}{x^3}\right)^{12}$ ، ❷ $\left(\frac{1}{x}+\sqrt{x}\right)^{8}$ ، ❸ $\left(\frac{1}{\sqrt{x}}-\sqrt{x}\right)^{10}$.

التمرين 40 :

عين في منشور $\left(x+\frac{1}{x}\right)^{10}$ الحد الذي يحوي x^2 والحد الثابت المستقل عن x .

التمرين 41 :

ما الشرط على العدد الطبيعي n كي يحتوي منشور $\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^n$ الحد الذي يحوي x^2 والحد الثابت المستقل عن x

التمرين 42 :

احسب أمثال x^3 في المنشور $(2+3x)^{15}$.

التمرين 43 : النموذج الوزاري الثالث

ما هي أمثال الحد x^2y في منشور $\left(\frac{y^2}{x}+\frac{x}{y}\right)^8$

التمرين 44 :

ما آحاد و عشرات العدد 11^{11}؟

وسيم فاطمة
زياد داوود
احمد الشيخ عيسى
مروان بجور

التمرين 45 :

ليكن كثير الحدود $F(x)=(1+ax)^5(1+bx)^4$ حيث $a\ ,b$ عددان طبيعيان فإذا علمت أنّ أمثال x تساوي 62 ، فما هي القيم الممكنة للمجموع $a+b$.

التمرين 46 :

اكتب المقادير الآتية بصيغة عبارات خطية في النسب المثلثية لمضاعفات الزاوية x ، ثم أجب عن التمرين الموافق .

❶ $cos^3 x$ واستنتج قيمة : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^3 x\,dx$ ❷ $sin^3 x$ واستنتج قيمة : $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin3x-3sinx}{tan^3 x}$

❸ $sin^4 x$ واستنتج قيمة : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^4 x\,dx$ ❹ $cosxsin^4 x$ واستنتج قيمة :

$$F(x)=\int_0^x costsin^4 t dt$$

التمرين 47 :

ليكن A_n العدد المعرف بالصيغة : $A_n=\left(2+\sqrt{3}\right)^n+\left(2-\sqrt{3}\right)^n$

❶ تحقق انّ A_3 و A_4 هما عددان طبيعيان .

❷ أثبت أنّ A_n عدد طبيعي أياً كانت قيمة العدد الطبيعي n.