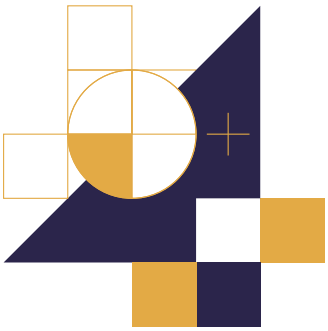
أولمبياد العلوم والرياضيات الوطني "نسمو"

اختبار المرحلة الثانية لمسار رياضيات 2

مسابقـــة الإدارات العامـــة 2026م



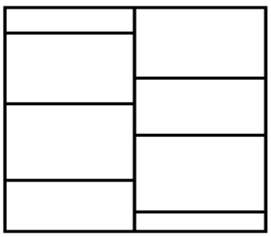
الرياضيات- كبار

اختر الاجابة الصحيحة Choose the correct answer

أسئلة الثلاث درجات 3-point questions	
1. ليكن $a^x = c^q$ و $c^y = a^p$ ، حيث $a, c, x, y, p, q > 1$ ، أي العبارات التالية صحيحة؟ 1. Let $a^x = c^q$ and $c^y = a^p$ for $a, c, x, y, p, q > 1$. Which statement is correct?	
A) $\frac{x}{p} = \frac{q}{y}$	B) $\frac{x}{y} = \frac{p}{q}$
C) $x + y = p + q$	D) $x + p = q + y$
2. أوجد عدد القيم الممكنة للعدد الصحيح الموجب k التي تجعل قيمة x في المعادلة : $kx - 12 = 3k$ عددا صحيحا 2. Find the number of values for positive integer k, for which the value of x in the equation $kx - 12 = 3k$ is an integer.	
A) 4	B) 5
C) 6	D) Other
3. ليكن S عدد الأعداد المربعة الكاملة الموجبة التي لا تزيد عن 1001447 ، وليكن C عدد الأعداد المكعّبة الكاملة الموجبة التي لا تزيد عن 1002026 . أوجد ناتج $\frac{S}{C}$ 3. Let S be the number of positive perfect squares that do not exceed 1001447 and C be the number of positive perfect cubes that do not exceed 1002026. What is the value of $\frac{S}{C}$.	
A) 10	B) 100
C) $\frac{1001}{101}$	D) $\frac{3}{2}$
4. نعرّف $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \ldots \times 2 \times 1$ مثلا: $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ ليكن $n! = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$ ، أوجد قيمة n. 4. We define $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \ldots \times 2 \times 1$ for example: $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ If $n! = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$,find n	
A) 13	B) 15
C) 16	D) 20

يتبع

5. تمّ تقسيم المربع الكبير إلى مستطيلات، مجموع محيطات المستطيلات الثمانية يساوي 180، أوجد مساحة المربع الكبير.



5. The square is split into rectangles. The total sum of perimeters of all 8 rectangles is 180. Find the area of the square.

A) 2025	B) 506.25
C) 324	D) 225

6. في شهر يناير، باع فرعان لشركة ما مجموعه 1080 هاتفاً محمولاً. في شهر فبراير، زاد الفرع الأول مبيعاته بنسبة 15 %، بينما زاد الفرع الثاني مبيعاته بنسبة 12 %. باع الفرعان معاً 1224 هاتفاً في فبراير. كم عدد الهواتف التي باعها الفرع الثاني في شهر فبراير؟

6. In January, the two branches of a company sold a total of 1080 mobile phones. In February, the first store increased its sales by 15%, while the second store increased its sales by 12%. Together, they sold 1224 mobile phones in February. How many mobile phones did the second branch sell in February?

A) 600	B) 672
C) 648	D) 572

7. للحصول على سبيكة، يجب خلط المكونات A و B و C بنسبة 3 إلى 4 إلى 7 على الترتيب، ما الكمية القصوى (بالكيلوجرام) من السبيكة التي يمكن إنتاجها باستخدام 45 كجم من المكون A ، و 54 كجم من المكون B ، و 117 كجم من المكون C ؟

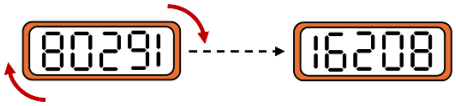
7. To obtain an alloy, components $A, B, and\ C$ must be mixed in the ratio $3:4:7$ respectively. What is the maximum amount (in kilograms) of alloy that can be produced from 45 kg of A, 54 kg of B, and 117 kg of C?

A) 234	B) 182
C) 210	D) 189

يتبع

8. يجلس حسن وأحمد متقابلين، وبينهما طاولة عليها شاشة رقمية تعرض أعدادًا مكوّنة من خمس خانات باستخدام العرض الرقمي المعتاد للأرقام (1234567890).

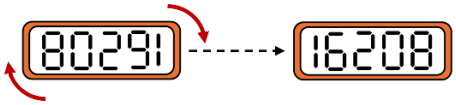
عندما يظهر العدد 80291 لحسن على الشاشة، فإنه يظهر بالنسبة لأحمد على الشكل 16208



كم عددًا صحيحًا موجبًا مكوّنًا من خمس خانات يمكن أن يظهر على الشاشة بحيث تكون قراءته بالنسبة لحسن **مطابقة لقراءته بالنسبة لأحمد**؟

8. Hassan and Ahmed are sitting opposite each other, with a table between them that has a digital screen displaying numbers consisting of five digits using the usual digital display for the digits (1234567890).

When the number 80291 appears to Hassan on the screen, it appears to Ahmed in the form 16208



How many positive integers consisting of five digits can appear on the digital screen such that its reading for Hassan is **identical to its reading for Ahmed**?

A) 100	B) 120
C) 210	D) 245

يتبع

أسئلة الاربع درجات	4-point questions

9. نعرّف ناتج $[x]$ بأنه أقرب عدد صحيح أقل من أو يساوي x، أي هو ناتج تقريب العدد x للأسفل؛
على سبيل المثال: $[3] = 3$, $[3.1] = 3$, $[3.9] = 3$
ليكن a , b عددان موجبان بحيث أن $a[a] = 17$ و $b[b] = 11$، أوجد ناتج $a - b$

9. We define $[x]$ = the nearest integer less than or equal to the given number,
for example: $[3] = 3$, $[3.1] = 3$, $[3.9] = 3$
Let a and b be positive such that $a[a] = 17$ and $b[b] = 11$. Find $a - b$

A) $\frac{1}{2}$	B) $\frac{11}{17}$
C) $\frac{6}{17}$	D) $\frac{7}{12}$

10. ليكن العدد الصحيح n له قاسمان موجبان، والعدد $(n+1)$ له ثلاثة قواسم موجبة، كم عدد القواسم الموجبة للعدد $(n+2)$؟

10. Let the integer n has two positive divisors and $(n+1)$ has three positive divisors. How many positive divisors has $(n+2)$?

A) 2	B) 4
C) 6	D) 8

11. يكتب حسن عددًا صحيحًا N مكوّنًا من 8 أرقام، يقبل القسمة على 2026، ثمّ يمسح الأرقام الأربعة الموجودة في أقصى يمين العدد N، فيحصل على عدد مكوّن من 4 أرقام يقبل القسمة على 2026 أيضًا، إذا كتب حسن جميع الأعداد الصحيحة المكونة من 8 أرقام التي لها نفس خاصية العدد N، فكم عددًا كتبه حسن؟

11. Hasan writes an 8 digit integer N that is divisible by 2026. He deletes rightmost 4 digits, and he still gets a number divisible by 2026. If he writes all 8-digit integers have that property, how many integers will he write?

A) 8	B) 12
C) 16	D) 20

12. كتب علي في صف واحد عدة أعداد صحيحة موجبة ومختلفة لا يزيد أيٌّ منها على 11، بحيث إنه لكل زوج من الأعداد المتجاورة يكون أحد العددين قابلًا للقسمة على الآخر. ما أكبر عدد من الأعداد التي يمكن أن يكون علي قد كتبها؟

12. Ali wrote in a row several distinct positive integers not exceeding 11, such that for every pair of neighboring numbers, one of the numbers is divisible by the other. What is the maximum number of numbers that Ali could have written?

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

يتبع

13. ليكن محيط متوازي الأضلاع يساوي 136. يقسم القطران متوازي الأضلاع إلى 4 مثلثات. إذا علمت أن الفرق بين محيطي مثلثين (من هذه المثلثات) يساوي 10. فما هو طول الضلع الأطول في متوازي الأضلاع؟

13. Let the perimeter of parallelogram is 136. By diagonals the parallelogram is split into 4 triangles. It is known the difference of perimeters between two triangles is equal to 10. What is the length of the longest side of the parallelogram?

A) 29	B) 39
C) 63	D) 73

14. في شهري ديسمبر ويناير، أجري استطلاع لمعرفة المواد الدراسية التي يفضلها الطلاب. وقد تبيّن أنه خلال هذه الفترة:

- عدد الطلاب الذين يفضلون الرياضيات لم يتغير.
- عدد الطلاب الذين يفضلون اللغة العربية ازداد بمقدار 1.
- عدد الطلاب الذين يفضلون كلتا المادتين انخفض بمقدار 4 .

كيف تغيّر عدد الطلاب الذين لا يفضلون أيًا من هاتين المادتين؟

14. In December and January, a survey was conducted to find out which subjects students like. It turned out that during this period:

- the number of students who like Mathematics did not change,
- the number of students who like Arabic increased by 1,
- the number of students who like both subjects decreased by 4.

How did the number of students who like neither of these subjects change?

A) نقص بمقدار 3 decreased by 3	B) نقص بمقدار 5 decreased by 5
C) زاد بمقدار 3 Increased by 3	D) زاد بمقدار 5 Increased by 5

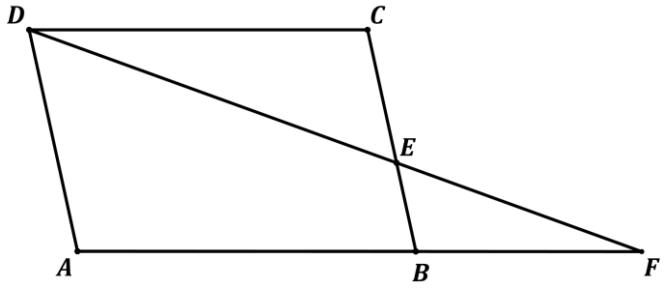
15. أضيفت 5 كيلوجرامات من الماء النقي إلى كمية معينة من محلول ملحي، فنتج عن ذلك محلول بتركيز 20%. ولو أضيف بدلا من الماء 5 كيلوجرامات من محلول بتركيز 80%، لكان الناتج محلولا بتركيز 70%. كم كان وزن المحلول الأصلي بالكيلوجرام؟

15. *Five kilograms of pure water were added to a certain amount of a salt solution, resulting in a* 20% *solution. If instead of water,* 5 *kilograms of an* 80% *solution had been added, a* 70% *solution would have been obtained. How many kilograms was the original solution?*

A) 3 kg	B) 5 kg
C) 8 kg	D) Other

يتبع

16. في متوازي الأضلاع $ABCD$ طول $AB = 210$ ، والنقطة E على القطعة المستقيمة BC بحيث تكون $BE : EC = 2 : 3$ ، والمستقيمان DE وَ AB يلتقيان في النقطة F، كما في الشكل، أوجد طول BF.



16. Let parallelogram $ABCD$ is given such that $AB = 210$. Let point E is chosen on segment BC such that $BE : EC = 2 : 3$. Let lines DE and AB meet at F, as in the diagram. Find BF.

A) 126	B) 140
C) 210	D) 315

17. يسمى العدد الصحيح الموجب عددا متناظرا إذا كانت قيمته لا تتغير عند قراءته من اليسار إلى اليمين أو من اليمين إلى اليسار (على سبيل المثال 12321 هو عدد متناظر). كم عدد الأعداد المتناظرة المكونة من 5 منازل (أرقام) التي يكون حاصل ضرب أرقام كل منها مساويا لـ 72؟

17. The positive integer is called a palindrome number if it has the same value when reading from left to right and from right to left (for example 12321 is a Palindrome number). How many 5-digit Palindrome numbers exist such that the product of its digits is equal to 72?

A) 12	B) 9
C) 6	D) 4

يتبع

أسئلة الخمس درجات	5-point questions

18. تقوم شركة بتركيب كابلات الإنترنت وفقا لقائمة الأسعار التالية:

$1 - 100$ متر: 5 ريال للمتر.

$101 - 200$ متر: 4 ريال للمتر (لكل متر بعد الـ 100 متر إلى 200 متر).

أكثر من 201 متر: 3.5 ريال للمتر (لكل متر بعد الـ 200 متر).

أنجزت الشركة طلبين اثنين بتركيب ما مجموعه 370 متر من الكابلات. وكسبت 1670ريال .أوجد أكبر قاسم أولي لطول الطلب الأكبر.

18. A company installs internet cables according to the following price list:

$1 - 100$ meters : 5 SAR per meter

$101 - 200$ meters : 4 SAR per meter (for each meter after 100 m to 200 m)

More than 201 meters: 3.5 SAR per meter (for each meter after 200 m)

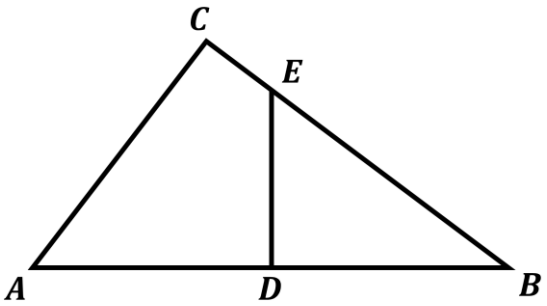
The company completed two orders and, by installing a total of 370 meters of cable, earned 1670 SAR. Find the biggest prime divisor of the biggest order length.

A) 3	B) 5
C) 7	D) 11

19. في الشكل:

$m\angle C = m\angle BDE, AD = DB, ED = 7.5, AC = 12, BC = 16$

أوجد طول EC.



19. In the figure $m\angle C = m\angle BDE, AD = DB, ED = 7.5, AC = 12, BC = 16$.

Find EC.

A) 6	B) 8
C) 3.5	D) 4.5

يتبع

20. لكل عددٍ صحيح موجب n حيث $100 \leq n \leq 200$، أحذف الرقم الأول (رقم المئات) من العدد n لتحصل على عدد جديد m. ثم احسب النسبة المئوية التي يمثلها m من n، أي:

$$p = \frac{m}{n} \times 100\%.$$

مثال: إذا كان $n = 140$ فإن حذف رقم المئات يعطي $m = 40$، ومن ثم

$$p = \frac{40}{140} \times 100\%.$$

من بين جميع القيم p الناتجة للأعداد n من 100 إلى 200، حدّد العدد n الذي تكون عنده p أقرب ما يمكن إلى 16%. ثم احسب مجموع أرقام هذا العدد n.

20. For each positive integer $n$with $100 \leq n \leq 200$, delete the first digit (the hundreds digit) from the decimal representation of n to obtain a new number m. Then compute the percentage that $m$represents of n, i.e.

$$p = \frac{m}{n} \times 100\%.$$

Example: If $n = 140$, deleting the hundreds digit gives $m = 40$, hence

$$p = \frac{40}{140} \times 100\%.$$

Among all such percentages $p$obtained for $n$from 100to 200, determine the integer n for which p is closest to 16%. Then find the sum of the digits of this integer n.

A) 3	B) 7
C)11	D) 15

21. كم عدد صحيح موجب مكون من 4 خانات بحيث حاصل ضرب خاناته يقبل القسمة على 4 ؟

21. How many four-digit positive integers are there such that the product of their digits is divisible by 4?

A) 1625	B) 7375
C) 8374	D) 9000

يتبع

22. يوجد في صندوق 80 قفازاً من نفس المقاس؛ 40 منها لليد اليمنى، و40 لليد اليسرى. 53 من هذه القفازات بيضاء اللون، و27 سوداء اللون، لكننا لا نعرف عدد القفازات اليمنى أو اليسرى لكل لون (توزيع الألوان غير معروف).

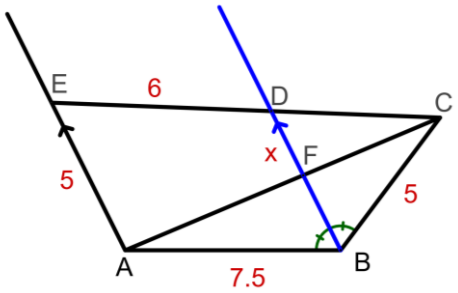
دون النظر داخل الصندوق، ما أقل عدد من القفازات التي يجب سحبها لنتأكد تماماً من أننا حصلنا على قفاز لليد اليسرى وآخر لليد اليمنى من نفس اللون؟

22. There are 80 gloves of the same size in a box. 40 of them are right-hand gloves, and 40 are left-hand gloves. 53 of the gloves are white, and 27 are black, but we do not know how many of the right- or left-hand gloves are white or black. Without looking into the box, what is the minimum number of gloves that must be taken out to be certain that we have a left-hand glove and a right-hand glove of the same color?

A) 41	B) 54
C) 67	D) 68

23. في الشكل، ΔABC فيه $BC = 5$ ، $AB = 7.5$ ،

$\overrightarrow{BF}$ منصّف للزاوية $\angle B$ يقطع $\overline{AC}$ في النقطة F ، رسمنا $\overrightarrow{AE} \parallel \overrightarrow{BF}$ ، ثم رسمنا $\overline{EC}$ فقطع $\overrightarrow{BF}$ في النقطة D إذا كان $AE = 5$ ، $ED = 6$. أوجد طول $\overline{DF}$.



23. In the figure, ΔABC: $AB = 7.5$, $BC = 5$, $\overrightarrow{BF}$ is bisector of $\angle B$, intersects $\overline{AC}$ in F, we drew $\overrightarrow{AE} \parallel \overrightarrow{BF}$, then drew $\overline{EC}$ that intersects $\overrightarrow{BF}$ in D, if $AE = 5$, $ED = 6$. find length of $\overline{DF}$

A) 2	B) 2.5
C) $\frac{10}{3}$	D) 4

يتبع

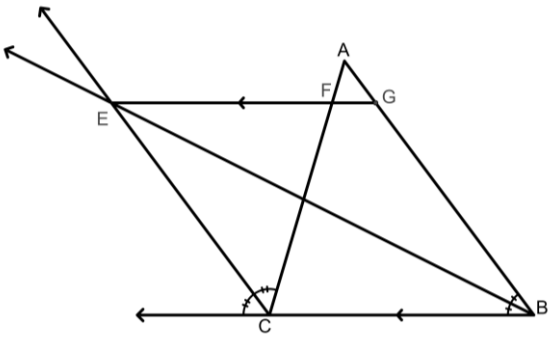
24. الطريق الذي يربط بين القريتين A و B يتكون من مرتفعات ومنحدرات. يقود سائق دراجته بسرعة 10 كم/ساعة عند صعود المرتفعات، وبسرعة 25 كم/ساعة عند نزول المنحدرات. أوجد المسافة بين القريتين A و B، علماً بأن السائق سافر من A إلى B في 11 ساعة، وعاد (في رحلة الإياب) في 17 ساعة.

24. The road connecting the two villages A and B consists of uphill and downhill sections. A cyclist rides at a speed of 10 km/h while ascending and 25 km/h while descending.
Determine the distance between villages A and B, given that the cyclist traveled from A to B in 11 hours and returned (on the return trip) in 17 hours.

A) 240 km	B) 200 km
C) 180 km	D) 150 km

25. في الشكل ΔABC : لدينا E هي نقطة تقاطع كل من المنصف الداخلي للزاوية $\angle B$ مع المنصف الخارجي للزاوية $\angle C$ ومع المستقيم المار بالنقطة E موازياً للشعاع $\overrightarrow{BC}$ والذي يقطع الخط $\overline{AC}$ في النقطة F والخط $\overline{AB}$ في النقطة G .

إذا كان $CF = 5$, $BG = 6$, $AB = 7.2$ ، أوجد طول $\overline{GF}$.



25. In the figure, ΔABC: point E is the intersection of the internal bisector of angle $\angle B$, the external bisector of angle $\angle C$, and the line passing through point E parallel to ray $\overrightarrow{BC}$, which intersects $\overline{AC}$ at point F and intersects $\overline{AB}$ at point G,
If $AB = 7.2$, $BG = 6$, $CF = 5$, find length of $\overline{GF}$

A) 2.2	B) 2
C) 1.2	D) 1

انتهى- مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

نسمو
NSMO
أولمبيـــاد العلوم
والرياضيات الوطني

وزارة التعليم
Ministry of Education

موهبة
Mawhiba