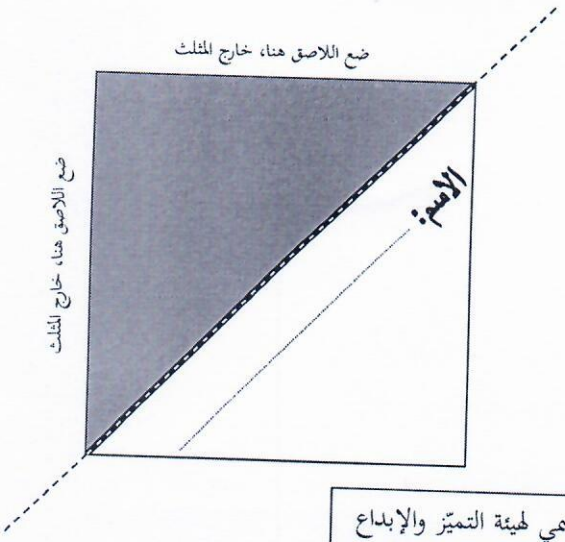


الأولمبياد العلمي السوري
THE SYRIAN SCIENCE OLYMPIAD

اختبارات المرحلة الثانية 2022–2023

الرياضيات

المحافظة: .....

يجب المحافظة على سرية الأسئلة إلى حين الإعلان عنها في الموقع الرسمي لهيئة التميّز والإبداع

تعليمات عامة

- مدّة الاختبار ساعتان ونصف الساعة.
- يحوي الاختبار عشرين سؤالاً جرى ترقيمها من 1 إلى 20. لكل سؤال إجابة عدديّة واحدة.
- على الطالب أن يحلّ أكبر عدد من الأسئلة حلّاً صحيحاً. يعطى الطالب **خمس** درجات على كلّ إجابة صحيحة عن أحد الأسئلة. ويعطى درجة الصفر على كلّ سؤال يُعطي إجابة خاطئة عنه، أو لا يجيب عنه.
- يملأ الطالب هذه الورقة بالإجابات ويعيدها مع أوراق الأسئلة. يمكن استعمال الصفحات البيضاء بصفتها مسوّدات.
- الآلات الحاسبة بأنواعها وأجهزة الموبايل **ممنوعة منعاً باتاً أثناء الاختبار**.

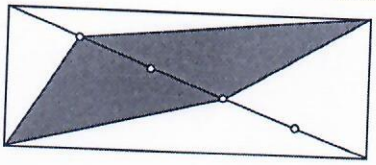
①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	
⑨	
⑩	

⑪	
⑫	
⑬	
⑭	
⑮	
⑯	
⑰	
⑱	
⑲	
⑳	

عدد الإجابات الصحيحة	

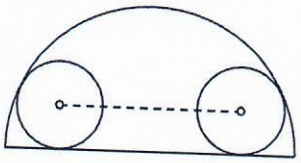
النتيجة = عدد الإجابات الصحيحة × 5

النتيجة	/100



① في الشكل المجاور مستطيل $10\,\text{cm} \times 4\,\text{cm}$. نقسم قطر المستطيل إلى خمسة أجزاء متساوية الطول. ما مساحة الجزء الملوّن؟

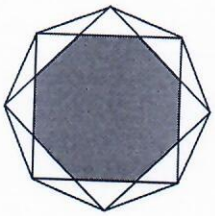
② أثناء انقطاع التيار الكهربائي أشعلنا شمعتين لهما الطول نفسه وذلك في تمام الساعة السادسة والربع مساءً $6{:}15\,\text{pm}$. تحترق الشمعة الأولى تماماً في ست ساعات، وتحترق الشمعة الثانية تماماً في ثماني ساعات. عند عودة التيار الكهربائي أطفأنا الشمعتين في آن معاً وذلك في تمام الساعة $\text{h:m}\,\text{pm}$، فكان طول ما تبقى من الشمعة الأولى يساوي نصف طول ما تبقى من الشمعة الثانية. كم كانت الساعة عند عودة التيار الكهربائي؟ (يعطى الجواب بالصيغة h:m).



③ في الشكل دائرتان نصف قطر كل منهما $8\,\text{cm}$، متوضّعتان داخل نصف دائرة نصف قطرها $25\,\text{cm}$، وتمسان نصف الدائرة وقطرها. ما المسافة بين مركزي الدائرتين الصغيرتين؟

④ إذا كان ثمن الموزة عشر ليرات وثمن التفاحة ثلاث ليرات وثمن الكرزة نصف ليرة، فبكم طريقة يمكنك شراء مئة قطعة فاكهة من الموز والكرز والتفاح بمئة ليرة؟

⑤ a و b عددان صحيحان موجبان تماماً يحقّقان الخاصة الآتية: أيّاً كان العددان الحقيقيّان x و y من المجال $[a,b]$ كان $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}$ عنصراً من المجال $[a,b]$. ما قيمة $7b+a$؟



⑥ في الشكل المجاور مثمّن منتظم، في حالة كلّ رأس من رؤوسه وصلنا الرأسين اللذين يجاورانه فحصلنا على مربعين يحصران داخلهما مثمناً منتظماً جديداً. نعلم أنّ مساحة المثمن الكبير تساوي $2+\sqrt{2}$ فما مساحة المثمن الصغير؟

⑦ إذا افترضنا أن العدد $\sqrt[4]{89+28\sqrt{10}}$ يُكتب بالشكل $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ حيث a و b عددان صحيحان فما قيمة المقدار $a+b$؟

⑧ إذا كان $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ تابعاً يحقّق $f(x)+2f(-x)=\sin x$ أيّاً كانت x. فما قيمة $f\left(\frac{3\pi}{2}\right)$؟

⑨ نستعمل كل واحد من الأرقام $\{1,2,3,4,5\}$ مرة واحدة لتأليف عدد $abcde$ مؤلف من خمس خانات، وبحيث يكون abc من مضاعفات العدد 4 و bcd من مضاعفات العدد 5 و cde من مضاعفات العدد 3. ما قيمة a؟

⑩ نحصل على مربّع كامل مؤلف من أربع خانات إذا كتبنا عمر سميح ثُم كتبنا إلى يمينه عمر فارس. وإذا كرّرنا العملية نفسها بعد واحد وثلاثين سنة حصلنا على مربّع كامل مؤلف من أربع خانات أيضاً. ما مجموع عمري سميح وفارس؟

⑪ إذا عُلم أنّ $x+y=4$ و $x^2+y^2=9$ فما قيمة x^5+y^5؟

⑫ لدينا خزّان ممتلئ بالماء. في كلّ يوم نفرغ نصفه ونضيف لتراً واحداً. بعد مضي سبعة أيّام وجدنا فيه ثلاثة لترات من الماء فقط. فما هي سعة الخزان؟

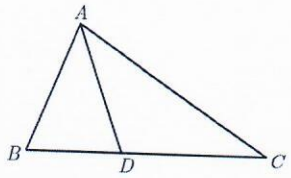
⑬ لنتأمّل جميع المثلثات القائمة التي أطوال أضلاعها أعداد صحيحة ونصف قطر الدائرة التي تمس أضلاعها داخلاً يساوي 3. ما مساحة أكبر هذه المثلثات؟

⑭ ما عدد الثلاثيات (k,m,n) المكونة من أعداد صحيحة موجبة تماماً وتحقّق $k=\sqrt[n]{m+2022}=1+\sqrt[n]{1024}$ ؟

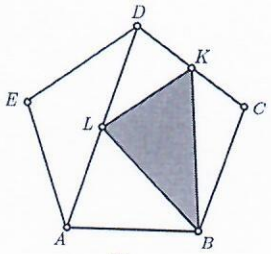
⑮ بكم طريقة يمكننا اختيار ستة أعداد متتالية من المجموعة $\{1,2,\ldots,39\}$ بحيث يقبل جداء ضربها القسمة على 100 ولا يقبل القسمة على 1000؟

⑯ ما أصغر قيمة يمكن أن يأخذها المقدار $|x-1|+|x-2|+|x-3|+\cdots+|x-20|$؟

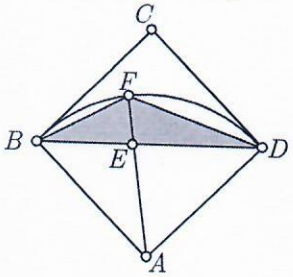
⑰ نعلم أنّ المعادلة $x^3+3x^2-4x+1=0$ تقبل ثلاثة جذور حقيقية a,b,c. ما قيمة المقدار $\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}+\sqrt[3]{c}$؟



⑱ في الشكل المجاور AD هو منصف الزاوية A في المثلث ABC. نفترض أنّ $AD=AB$ وأن $DC=4$، و $BD=3$؟ ما طول المنصف AD؟



⑲ في الشكل المجاور $ABCDE$ مخمس منتظم. لتكن K و L منتصفي CD و DA بالترتيب. ما نسبة مساحة المضلع $ABCDE$ إلى مساحة المثلث BKL؟



⑳ في الشكل المجاور $ABCD$ مربّع. أخذنا على قطره BD نقطة E تحقّق $BE=3$ و $ED=4$. يقطع نصف المستقيم $[AE)$ الدائرة التي مركزها A وتمر بالنقطة B في F. ما نسبة مساحة المربع $ABCD$ إلى مساحة المثلث BDF؟

مسودة لا تصحح

مسودة لا تصحح