الفصل الأول : تطور الكون

س1: اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية (من المربع المرفق أدناه) :-

المجرة – ثقب أسود – قزم أسود – قزم أبيض – الطاقة المظلمة - عمر الكون
الوسط بين النجوم – النجم – النجوم المزدوجة – الحشود النجمية – النجم النيتروني

١ - _____ مجموعات هائلة من النجوم والغاز والغبار المرتبطة ببعضها بفعل الجاذبية.

٢ - _____ جرم غازي متألق تتولد الطاقة في باطنه بواسطة تفاعلات الاندماج النووي.

٣ - _____ نجمان مرتبطان جاذبيا يدوران حول بعضهما.

٤ - _____ نجوم كثيفة جدا يبلغ قطرها المتبقي حوالي 16 كم فقط، تدور حول نفسها بسرعة 50 -20 مرة بالثانية.

٥ - _____ هو الزمن المنقضي منذ وقوع الانفجار العظيم.

٦ - _____ قوة خفية مجهولة المنشأ تشكل 65% من محتوى الكون.

٧ - _____ مناطق بين النجوم تتكون من الغاز والغبار بكثافة مختلفة.

٨ - _____ تجمعات تحتوي على مئات الألوف من النجوم.

٩ - _____ جسم كثيف بشكل هائل وتكون جاذبيته قوية جداً ولا يمكن للمادة أو الإشعاع الهروب منه.

١٠ - _____ جرم على شكل رماد بارد داكن من الكربون ناتج عن نهاية عمر القزم الأبيض.

١١ - _____ مجموعة من النجوم ذات درجات حرارة شديدة ولمعان منخفض وحجم صغير جداً.

س2: صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) فيما يأتي :-

(أ)		(ب)
1. علم الفلك		( ) دراسة نشأة الكون وتطوره .
2. علم الفضاء		( ) علم معني بدراسة الأجرام السماوية.
3. علم الكون		( ) علم يعتى باستكشاف الفضاء والمهمات الفضائية.
4. الفيزياء الفلكية		( ) مجال فرعي لعلم الفلك يستخدم قوانين الفيظياء لوصف التغير في طبيعة الأجرام السماوية وأنشطتها المختلفة.
5. التوازن الهيدروستاتيكي		( ) منطقة من الغاز والغبار الكوني تكونت من الطبقات الخارجية المقذوفة عند نقطة نهاية نجم منخفض الكتلة.
6. السديم الكوكبي		( ) أحد المراحل النهائية للنجوم ذات الكتل العالية ، وهو انفجار النجم بمشهد عظيم قاذفاً جميع عناصره إلى الفضاء.
7. مستعر أعظم		( ) توازن قوة الجاذبية الداخلية وقوة الضغط الخارجية للنجم.
8. المجرة الحلزونية		( ) مجرات ليس لها بنية منتظمة.
9. المجرة البيضاوية		( ) مجرات على شكل هياكل بيضاوية مع انخفاض في كثافة النجوم والغاز والغبار.
10. المجرة غير المنتظمة		( ) مجرات تظهر على شكل أقراص مسطحة مع انتفاخات صفراء في مركزها ذات تركيز عالٍ جدا من النجوم.

س3: ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة من بين الخيارات التالية:-

1-	أي العلماء التاليين هو عالم فلك وله تليسكوب مسمى باسمه؟			
	أ- داروين	ب- لافوازييه	جـ- هابل	د- زويل
2-	معكوس ثابت هابل H_0			
	أ- عمر الكون	ب- الطاقة المظلمة	جـ- $-H_0$	د- $1/H_0^{-1}$
3-	نقطة الصفر في مقياس كلفن تعرف بأنها الصفر المطلق وتساوي			
	أ- $0\ ^\circ C$	ب- $273\ K$	جـ- $273\ ^\circ C$	د- $-273\ ^\circ C$
4-	ما نوع التفاعل $H \rightarrow {}^4He$			
	أ- نووي اندماجي	ب- نووي انشطاري	جـ- كيميائي	د- فيزيائي
5-	ما الحالة التي لا يوجد الهيدروجين بها في الوسط بين النجوم ؟			
	أ- الذرية ^1H	ب- المتأينة $^1H^+$	جـ- الجزيئية H_2	د- الجزيئية H_3
6-	أي النجوم أقل حرارة؟			
	أ- الشمس	ب- العمالقة الحمراء	جـ- الأقزام البيضاء	د- كلها حارة
7-	تتحرك الشمس حول مركز مجرة درب التبانة بسرعة			
	أ- $200\ km/s$	ب- $200\ km/m$	جـ- $200\ km/h$	د- $200\ km/y$
8-	ما الفترة التي تستغرقها الشمس لتكمل دورة كاملة حول نواة مجرة درب التبانة؟			
	أ- 200 مليون سنة	ب- 200 مليار سنة	جـ- 200 بليون سنة	د- 200 تريليون سنة
9-	تنتمي مجرة سحابة ماجلان الكبرى إلى المجرات			
	أ- الحلزونية	ب- البيضاوية	جـ- المنتظمة	د- غير المنتظمة
10-	في مجرة درب التبانة لا نشاهد النجوم حديثة الولادة الا في			
	أ- هالة	ب- ذراع	جـ- نواة	د- هالة
11-	ما اسم المخطط الذي يوضح مواضع النجوم بحسب درجة الحرارة واللمعان؟			
	أ- مخطط H–R	ب- مخطط H–N	جـ- مخطط H–P	د- مخطط H–He

س4: علل لما يأتي :-

١) حازت نظرية الانفجار العظيم على قبول معظم علماء الفلك.

.....

.....

٢) تسمية السديم الكوكبي بهذا الاسم.

.....

.....

س5: تبعد مجرة الدوامة 23 Mly عن كوكب الارض .باستعمال القيمة 20.8 km/s/Mly لثابت هابل .أوجد سرعة تباعد هذه المجرة؟

.....

.....

.....

.....

6: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من الكلمات أدناه:-

الانفجار العظيم – هابل – البروتون – السحب الجزيئية – النيوترون الاندماج النووي – نواة المجرة – هالة المجرة – قرص المجرة

١. _____ جسيم أولي شحنته موجبة و _____ جسيم أولي متعادل الشحنة.

٢. تفاعلات _____ هي تفاعلات يام فيها دمج نواتين خفيفتين لتكوين نواة أثقل مع إطلاق كميات هائلة من الطاقة.

٣. قانون _____ ينص على أن السرعة التي تتباعد بها المجرات عن الأرض تتناسب طردياً مع المسافة بين الأرض والمجرات.

٤. نظرية _____ تنص على أنه في لحظة معينة منذ ما يقرب من 14 مليار سنة كانت المادة والطاقة الموجودة مركزة في منطقة حجمها متناه في الصغر.

٥. _____ سحب غاز وغبار تتكون من جزيئات الهيدروجين والهيليوم والكربون والنيتروجين والأكسجين.

٦. تتركب مجرة درب التبانة من _____ و _____ و _____.

س7: ضع علامة صح أو خطأ أما العبارات التالية " مع تصحيح الخطأ إن وجد ":-

١ - تتشكل البروتونات والنيوترونات من كواركات. ( )

٢ - الميكروسكوب هو آلة فلكية حديثة صنعت لتقريب الأجسام البعيدة وتوضيح الخافتة . ( )

٣ - عبادتا الصيام والحج مرتبطتان بحركة القمر حول الأرض. ( )

٤ - الكون هو ذلك الفضاء الشاسع الذي يحتوي على أعداد ضخمة من المجرات والسدم والكواكب. ( )

٥ - من أسباب تمدد الكون الطاقة المظلمة ( )

٦ - السرعة التي تتباعد بها المجرات عن الأرض تتناسب عكسياً مع المسافة بين الأرض والمجرات. ( )

٧ - السحب الجزيئية تتميز بكثافة ودرجات حرارة منخفضة . ( )

٨ - ينتج النجم النيتروني عندما تتحد الالكترونات والبروتونات لتشكل النيوترونات. ( )

٩ - المجرات هي مصدر كل النجوم. ( )

١٠ - مجرة درب التبانة مجرة بيضاوية. ( )

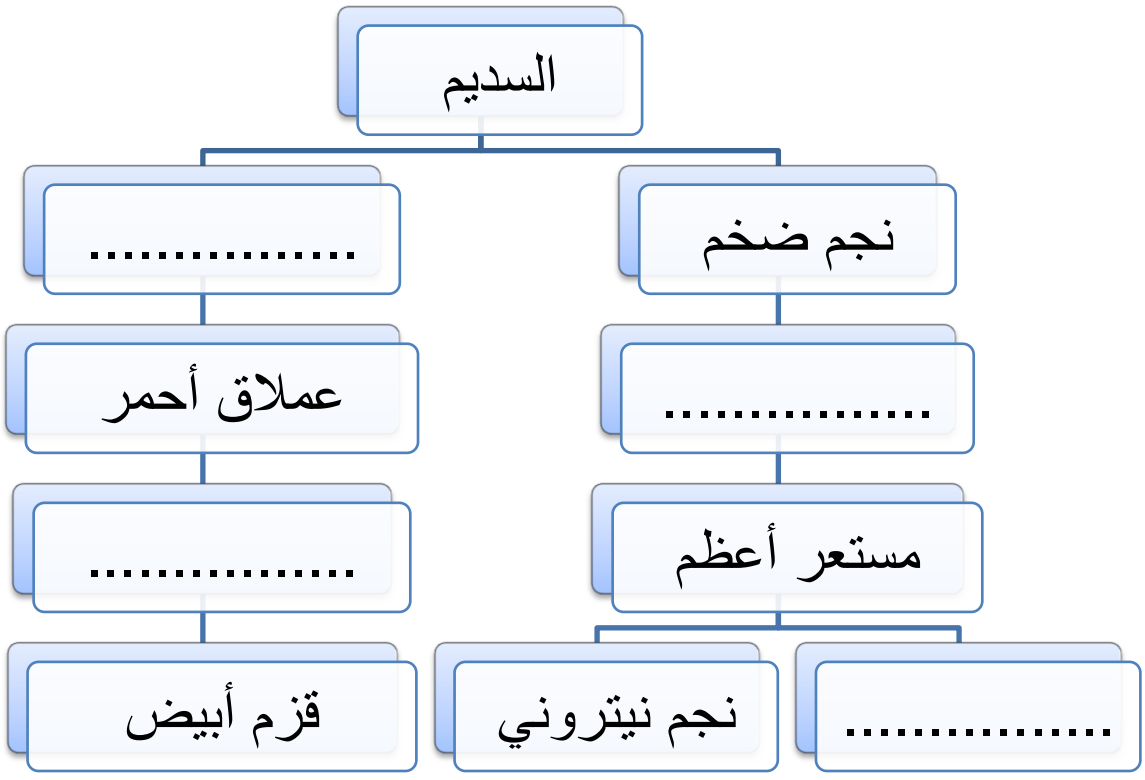
١١ - سحابة ماجلان هي إحدى أقرب المجرات لدرب التبانة ( )

س8: حدد المراحل الأولى من حياة الكون بوصل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) فيما يأتي :-

(أ)			(ب)
1. المرحلة الأولى		( )	كانت جميع القوى الطبيعية متحدة وهي القوة النووية والقوة النووية الضعيفة القوة الكهرومغناطيسية وقوة الجاذبية.
2. المرحلة الثانية		( )	كانت المادة الأولية عبارة عن كواركات تتحرك في مجال من الطاقة
3. المرحلة الثالثة		( )	بدأت عملية التمدد السريع في حجم الكون في هذه الفترة والتي تعرف بمرحلة التضخم (inflation)؛ حيث انفصلت القوى الطبيعية عن بعضها
4. المرحلة الرابعة		( )	أصبح حجم الكون في حجم المجموعة الشمسية، وعندها بدأت الكواركات تندمج لتكون النيوترونات والبروتونات
5. المرحلة الخامسة		( )	تمدد الكون إلى ألف مرة أكبر من حجم المجموعة الشمسية، ومن ثم اندمجت النيوترونات والبروتونات لتكون نويات ذرات الهيليوم والديوتيريوم
6. المرحلة السادسة		( )	الكون أصغر ألف مرة من حجمه الحالي، تكون الذرات ثم تجمعت مكونة سحب من الغاز والتي تطورت بعد ذلك لتكون النجوم.
7. المرحلة السابعة		( )	أصبح الكون يبلغ نصف حجمه الحالي، أنتجت التفاعلات النووية الاندماجية في النجوم معظم العناصر الثقيلة التي تتكون منها الكواكب الأرضية
8. المرحلة الثامنة		( )	وصل حجم الكون خمس حجمه الحالي وتكونت النجوم وتجمعت في حشود نجمية كروية وتجمعت الحشود النجمية في مجرات حديثة الولادة.

س9: أكمل خريطة المفاهيم التي توضح دورة حياة النجوم بالأجرام التالية :

ثقب أسود – نجم متوسط – عملاق فوق أحمر – السديم الكوكبي



الفصل الثاني : الميكانيكا السماوية

س1: اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية (من المربع المرفق أدناه) :-

المدار – المسبار - المركبات الفضائية – القمر الصناعي – محطة الفضاء – سرعة الهروب
مركبة الفضاء المأهولة – مركبة الفضاء غير المأهولة– البعد الحضيضي – البعد الأوجي

١٢ - _____ أقرب مسافة فاصلة بين الشمس و الكواكب.

١٣ - _____ أبعد مسافة فاصلة بين الشمس و الكواكب.

١٤ - _____ مسار منحنٍ لجسم ما حول جسم آخر تحت تأثير قوة الجاذبية.

١٥ - _____ هي أنظمة مصممة ومبنية للعمل في الفضاء تختلف أنواعها باختلاف مهامها.

١٦ - _____ مركبات صممت لتدور في مدارات حول الجرم السماوي ولها عدة وظائف بحسب مداراتها .

١٧ - _____ مركبات استطلاع تقترب من الجرم سواء كان كوكبا، أو قمرًا، أو كويكبا.

١٨ - _____ مركبات فضاء يقودها رواد فضاء، ويقومون بعدة تجارب عبر معامل صممت لعدة أغراض، وعند اكتمال مهمتهم يعودون إلى الأرض عن طريق نفس المركبة .

١٩ - _____ مركبة مصممة من عدة وحدات معملية و معيشية يتناوب على العمل فيها رواد فضاء لعدة أشهر، وتدور حول الأرض في المدار الأرضي المنخفض.

٢٠ - _____ مركبة فضائية تستعمل لاستكشاف الفضاء الخارجي، حيث يتم اطلاقها في الفضاء الخارجي بهدف استكشاف واحد أو أكثر من الأجرام السماوية.

٢١ - _____ هي السرعة اللازمة لجسم ما للدخول في مسار على شكل قطع مكافئ حول كوكب ما ثم الهروب من جاذبيته.

س2: صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) فيما يأتي :-

(أ)		(ب)
1. قانون كبلر الأول		( ) مربع مدة دورة الكوكب حول الشمس تتناسب مع مكعب نصف طول المحور الأكبر لمداره.
2. قانون كبلر الثاني		( ) الكواكب تدور حول الشمس في مدارات على شكل قطع ناقص تقع الشمس في إحدى بؤرتيه.
3. قانون كبلر الثالث		( ) قوة الجاذبية F بين جسمين تتناسب طردياً مع كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما.
4. قانون الجذب العام لنيوتن		( ) الخط الوهمي الواصل بين الكوكب والشمس يرسم مساحات متساوية في الفضاء في أزمنة متساوية.
5. المدار المتوسط		( ) مدار قريب من سطح الأرض على ارتفاع أقل من 2000km
6. المدار الثابت		( ) مدار يقع على مسافة 2000km إلى 35000km من سطح الأرض
7. المدار المنخفض		( ) مدار دائري يقع مباشرة فوق خط الاستواء على ارتفاع 35786km من سطح الأرض
8. المدار القطبي		( ) مدار تتحرك فيه الأقمار الصناعية من الشمال إلى الجنوب مرورا فوق قطبي الأرض تقريبا

س3: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة من بين الخيارات التالية:-

1-	الرمز e الذي يستعمل لتعريف تفلطح الناقص يسمى			
	أ- مركز القطع الناقص	ب- بؤرة القطع الناقص	جـ- المحور الأكبر	د- الاختلاف المركزي
2-	متوسط المسافة بين الأرض والشمس			
	أ- السنة الضوئية	ب- السنة النجمية	جـ- السنة الفلكية	د- الوحدة الفلكية
3-	متوسط بعد الأرض عن الشمس			
	أ- 1500 مليون كم	ب- 150 مليون كم	جـ- 15 مليون كم	د- 1.5 مليون كم
4-	عدد أيام السنة الميلادية بالضبط			
	أ- $354\ day$	ب- $360\ day$	جـ- $365\ day$	د- $365.25\ day$
5-	أول من وضع صيغة رياضية لقوة الجاذبية بين جسمين هو			
	أ- هابل	ب- نيوتن	جـ- كبلر	د- جاليليو
6-	من أشهر أنواع الأقمار هي أقمار نظام تحديد المواقع العالمي GPS ويقع في المدار الأرضي			
	أ- الثابت	ب- المنخفض	جـ- المتوسط	د- القطبي
7-	يستغرق القمر الصناعي على المدار الأرضي المتوسط لإكمال دورة حول الأرض			
	أ- 12 s	ب- 12 min	جـ- 12 h	د- 12 d
8-	يستغرق القمر الصناعي على المدار الأرضي المنخفض لإكمال دورة حول الأرض			
	أ- 90 s	ب- 90 min	جـ- 90 h	د- 90 d
9-	أقمار مراقبة الطقس وأقمار الاتصالات السلكية واللاسلكية والقنوات الفضائية تقع في المدار الأرضي			
	أ- الثابت	ب- المنخفض	جـ- المتوسط	د- القطبي
10-	أول رحلة فضاء لمخلوق حي غير الانسان كانت لِ			
	أ- قط	ب- قرد	جـ- كلب	د- خنزير

س4: حدد سرعة هروب مركبة من القمر إذا كانت كتلة القمر $7.35 \times 10^{22}\ kg$ ونصف القطر $1.5 \times 10^{6}\ m$ علما بأن ثابت الجذب العام ($G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/kg^2$)

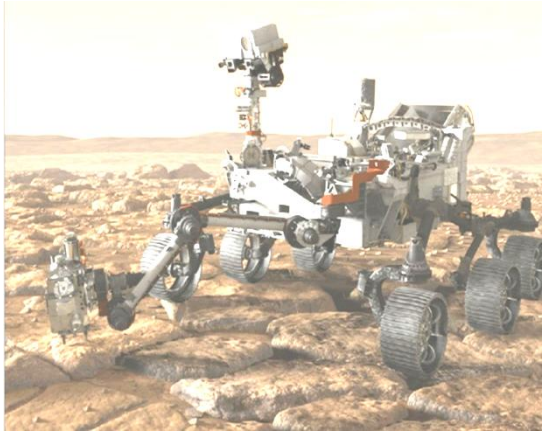
.....

.....

.....

.....

س5: صنف المركبة الواضحة أمامك في الشكل :



.....

س6: ضع علامة صح أو خطأ أما العبارات التالية " مع تصحيح الخطأ إن وجد ":-

١٢ - يوجد محطتان فضائيتان ، محطة الفضاء الدولية ISS ومحطة الفضاء الصينية TSS ( )

١٣ - تعاونت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مع إدارة الفضاء الصينية في مهمة تشانج ليونر ( )

١٤ - بين عامي 2000 و 2022 تم إطلاق 7 أقمار صناعية سعودية. ( )

١٥ - مركبة برسفيرنس من أمثلة مركبات الفضاء المأهولة. ( )

١٦ - سبوتنيك 1 هو أول قمر صناعي للاتصالات أطلقه الاتحاد السوفيتي (روسيا) . ( )

١٧ - أول رائد فضاء هبط على سطح القمر هو رائد الفضاء الأمريكي نيل أرموسترونج. ( )

س7: أكمل خريطة المفاهيم التي توضح تقنيات المركبات الفضائية التالية :

مركبات غير مأهولة – مدار متوسط – مدار ثابت – الأقمار الصناعية – محطات الفضاء

https://t.me/scince3ksa الإجابات وأسئلة بقية الوحدات تجدوها في القناة