

الاختبار الفصلي الأول لمقرر 102 فلك - الفصل الدراسي الأول 1436/1437هـ

الاسم:	الرقم:
--------	--------

القسم الأول: اكتب عما يلي باختصار:

1. المجموعة الشمسية

2. الوحدة الفلكية ومقدارها

3. الثانية الضوئية ومقدارها

4. حركة الأرض

5. النجوم

القسم الثاني: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1. الشينية في المنظار العاكس هي:

(أ) مرآة مستوية (ب) مرآة كروية (ج) عدسة مقعرة (د) عدسة محدبة
2. الشينية في المنظار الكاسر هي:

(أ) مرآة مستوية (ب) مرآة كروية (ج) عدسة مقعرة (د) عدسة محدبة
3. إذا أردنا تكبيراً قدره 100 مرة باستخدام تلسكوب البعد البؤري لشينيته 220 cm فإننا يجب أن نستخدم عينية بعدها البؤري يساوي:

(أ) 22 mm (ب) 22 cm (ج) 10 mm (د) 10 cm
4. قوة التحليل في المنظار تعطي:

(أ) المسافة الزاوية بين نجمين (ب) لمعان النجم (ج) بعد النجم (د) قوة تجميع التلسكوب للضوء
5. 1-كويكب ، 2- نجم عملاق ، 3- كوكب ، 4- الشمس ، 5- مجرة . اختر الإجابة التي تعطي ترتيب هذه الأجرام الخمسة طبقاً لحجمها مبتدئاً بالأكبر حجماً (من اليمين لليسار):

(أ) 5،2،4،3،1 (ب) 1،3،4،2،5 (ج) 1،3،4،2،5 (د) 1،2،3،5،4
6. 1-الأرض ، 2- المشتري ، 3- أورانوس ، 4- عطارد ، 5- نبتون. اختر الإجابة التي تعطي ترتيب هذه الأجرام طبقاً لمدة دورانها حول الشمس مبتدئاً بالأقل دورانا، (من اليمين لليسار):

(أ) 1،2،4،3،5 (ب) 1،3،4،5،2 (ج) 5،3،2،1،4 (د) 4،1،2،3،5
7. 1-نبتون ، 2- الأرض ، 3- عطارد ، 4- الزهرة . 5- الشمس اختر الإجابة التي تعطي ترتيب هذه الأجرام طبقاً لمتوسط درجة حرارتها مبتدئاً بالأقل حرارة (من اليمين لليسار):

(أ) 1،2،3،4،5 (ب) 4،1،5،2،3 (ج) 4،3،1،5،2 (د) 5،4،3،2،1
8. إذا كان بعد مذنب عن الأرض يساوي 600 مليون كم، فإن بعده عنها بالوحدات الفلكية يساوي:

(أ) 4 (ب) 9000 (ج) 2000 (د) 18
9. ضوء الشمس حتى يصل إلى بلوتو يستغرق تقريباً (بعد بلوتو عن الشمس يساوي $10^6 \times 6$ كم):

(أ) 3×10^5 ثانية (ب) 20000 دقيقة (ج) 5،6 ساعة (د) 40 يوم
10. قانون كبلر الأول: الكواكب تسير حول الشمس في مستوى تقع الشمس:

(أ) تحت المستوى (ب) فوق المستوى (ج) على المستوى
11. وترسم قطعاً ناقصاً، تقع الشمس:

(أ) عند مركزه (ب) عند إحدى بؤرتيه (ج) خارج القطع
12. جسم يسير في قطع ناقص حول الشمس، نسبة السرعة عند الحضيض، إلى السرعة عند الأوج:

(أ) أكبر من 1 (ب) تساوي 1 (ج) أقل من 1
13. جسم يدور حول الشمس في قطع ناقص نصف طول محوره الأكبر 4 a.u وتفلطح مداره 0.5 البعد الحضيضي لهذا الجسم بالوحدات الفلكية يساوي:

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 4 (د) 6

الحل:

$$r_p = a(1 - e) = 4(1 - 0.5) = 2 \text{ a.u}$$
14. بينما البعد الأوجي يساوي:

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 4 (د) 6

الحل:

$$r_a = a(1 + e) = 4(1 + 0.5) = 6 \text{ a.u}$$

15. جسم يدور حول الشمس في قطع ناقص بعده الأوجي 10 a.u بينما بعده الحضيضي 6 a.u ، نصف طول المحور الأكبر لمدار هذا الجسم مقدرًا بالوحدات الفلكية:

- (أ) 16 (ب) 4 (ج) 8 (د) الحل:

$$a = \frac{r_a + r_p}{2} = \frac{10 + 6}{2} = 8 \text{ a.u}$$

16. مذنب يسير حول الشمس في قطع ناقص نصف طول محوره الأكبر 9 a.u ، مدة دوران هذا المذنب حول الشمس بالسنين النجمية يساوي:

- (أ) 27 (ب) 72 (ج) 9 (د) الحل:

$$P^2 = a^3$$

$$P = a\sqrt{a} = 27 \text{ year}$$

17. كتلة المريخ تساوي 0.1 كتلة الأرض، ونصف قطره 0.5 نصف قطر الأرض، الجاذبية على سطح المريخ بالنسبة لجاذبية الأرض تساوي:

- (أ) 0.4 (ب) 0.04 (ج) 4 (د) الحل:

$$g_m = \frac{m}{R^2} = \frac{0.1}{0.5^2} = 0.4 g_e$$

18. بينما متوسط كثافته بالنسبة لكثافة الأرض تساوي:

- (أ) 0.08 (ب) 0.4 (ج) 0.8 (د) الحل:

$$\rho_m = \frac{m}{R^3} = \frac{0.1}{0.5^3} = 0.8 \rho_e$$

19. إذا افترضنا أن الكواكب تسير حول الشمس، في مسار دائري نصف قطره = r ، أي من القوانين التالية يعطي سرعة الكواكب حول الشمس:

- (أ) $v = 30\sqrt{\frac{1}{a}}$ (ب) $v = 30\sqrt{a}$ (ج) $v = 30\sqrt{\frac{2}{a}}$ (د) $v = 30\sqrt{\frac{2}{r} - \frac{1}{a}}$

20. والوحدات التي نقيس بها السرعة هي:

- (أ) a.u/year (ب) km/h (ج) km/s

21. تدور الشمس حول مركز المجرة في مدار دائري بسرعة 250 km/s فإذا كان بعد الشمس عن مركز المجرة يساوي 30 000 سنة ضوئية، مدة دورة الشمس حول مركز المجرة بملايين السنين النجمية تساوي:

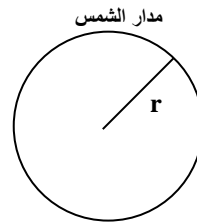
- (أ) 25 (ب) 225 (ج) 2 (د) الحل:

$$\text{Velocity} = v = 250 \text{ km/sec}$$

$$r = 30\,000 \text{ LY} = 30\,000 \times 10^{13} \text{ km}$$

$$\text{Distance} = 2\pi r = 1.88 \times 10^{18} \text{ km}$$

$$P = \text{distance/velocity} = 2\pi r/v = 7.5 \times 10^{15} \text{ sec} = 237 \times 10^6 \text{ yaer}$$



22. القانون الذي يعطي سرعة جسم صغير الكتلة يدور حول جسم كتلته M هو: $v = 30\sqrt{M\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right)}$ الوحدات التي نقيس بها:

- | | | | |
|----------------|--------------------|----------|-----|
| (أ) وحدة فلكية | (ب) نصف قطر الأرض | (أ) km | : r |
| (د) وحدة فلكية | (ج) نصف قطر الكوكب | (أ) km | : a |
| (د) كتلة القمر | (ج) كتلة الأرض | (أ) kg | : M |
| (د) km/s | (ج) a.u/year | (أ) km/h | : v |

23. يتحرك جسم حول الشمس في قطع ناقص نصف طول محوره الأكبر يساوي 25 a.u ، سرعة هذا الجسم حينما يكون على بعد 25 a.u من الشمس بوحدة km/s:

- أ) 1
ب) 25
ج) 5
د) 6
الحل:

$$v = 30 \sqrt{\frac{2}{r} - \frac{1}{a}} = 30 \sqrt{\frac{2}{25} - \frac{1}{25}} = 6 \text{ km/sec}$$

24. القانون الآتي يعطي سرعة الهروب من سطح جسم كتلته m ونصف قطره R $v_{es} = 11.2 \sqrt{\frac{m}{R}}$ الوحدات التي نقيس بها:

- R: (أ) كم
v: (أ) km/h
m: (أ) جم
ب) نصف قطر الأرض
ب) km/s²
ب) كتلة الشمس
ج) نصف قطر الشمس
ج) a.u/year
ج) كتلة الأرض
د) وحدة فلكية
د) km/s
د) كم/ثانية

25. كتلة المشتري قدر كتلة الأرض بمقدار 320 مرة ونصف قطره قدر نصف قطر الأرض بمقدار 11 مرة، سرعة الهروب من سطحه بوحدة km/s تساوي:

- أ) 4.3
ب) 60
ج) 1
د) 11.2
الحل:

$$v_{es} = 11.2 \sqrt{\frac{m}{R}} = 11.2 \sqrt{\frac{320}{11}} = 60 \text{ km/sec}$$

26. كويكب على بعد 2 a.u من الشمس، وسرعته 10 km/s ما هي مدة دورته حول الشمس؟ (حل هذا السؤال بالتفصيل)
الحل:

$$v = 30 \sqrt{\frac{2}{r} - \frac{1}{a}}$$

$$v^2 = 900 \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)$$

$$\frac{1}{a} = \frac{2}{r} - \frac{v^2}{900} = \frac{2}{2} - \frac{10^2}{900} = \frac{8}{9}$$

$$a = \frac{9}{8} \text{ a.u}$$

$$p = a \sqrt{a} = 1.2 \text{ year}$$