



مباراة ولوج كلية الطب و الصيدلة بفاس
السنة الجامعية : 2015-2016
المدة : ساعتان

ملاحظات مهمة

- م 1 - تتكون المباراة من أربع اختبارات، مدة كل اختبار 30 دقيقة بنفس المعامل (1).
- م 2 - لكل سؤال خمسة أجوبة مقترحة هو (A-B-C-D-E) مع العلم أن جواب واحد فقط الصحيح.
- م 3 - لا تتوفرون إلا على ورقة واحدة للإجابة.
- م 4 - يمكنكم الإجابة بوضع علامة في خانة الجواب الصحيح.
- م 5 - لا توجد أي درجة موجبة للإقصاء.

مواصفات الاختبارات

- اختبار 1 : الرياضيات : الأسئلة من 1 إلى 16.
- اختبار 2 : الفيزياء : الأسئلة من 17 إلى 32.
- اختبار 3 : الكيمياء : الأسئلة من 33 إلى 48.
- اختبار 4 : العلوم الطبيعية : الأسئلة من 49 إلى 64.

التنقيط

كل الاختبارات تخضع للتقسيم التالي :

- I- السبع الأسئلة الأولى سيتم تنقيطها على 2 نقط.
- II- الست الأسئلة الثانية سيتم تنقيطها على 0.75 نقطة.
- III- الثلاث الأسئلة الأخيرة سيتم تنقيطها على 0.5 نقطة.



اختبار 1 : الرياضيات : الأسئلة من 1 إلى 16

السؤال 1 (2 نقط) : حيز تعريف الدالة العددية f للمتغير الحقيقي x المعرفة ب: $f(x) = \frac{\sqrt[3]{e^{-2x} - e}}{x + e}$ هو :

$] -\infty, -e[\cup] -e, -\frac{1}{2}[$ A

$] -\infty, -\frac{1}{2}[$ B

$] -\infty, -e[\cup] -e, -\frac{1}{2}[$ C

$\mathbb{R} \setminus \{-e\}$ D

$] -\infty, -e[$ E

السؤال 2 (2 نقط) : الدالة المشتقة للدالة: $g:]0, \frac{\pi}{4}[\rightarrow \mathbb{R}$ هي الدالة المعرفة على المجال $]0, \frac{\pi}{4}[$ ب :

$x \mapsto \ln(\cos(x^2))$
..... $f(x) = -2$ A

..... $f(x) = 2x \tan(x^2)$ B

..... $f(x) = 2x \frac{\cos(x^2)}{\sin(x^2)}$ C

..... $f(x) = -2x \frac{\cos(x^2)}{\sin(x^2)}$ D

..... $f(x) = -2x \tan(x^2)$ E

السؤال 3 (2 نقط) : قيمة التكامل : $I = \int_1^{\sqrt{e}} \frac{1}{x(1 - \ln(x))} dx$ هي :

..... $I = \sqrt{e} - 1$ A

..... $I = \ln(2)$ B

..... $I = \sqrt{e} - \ln(2)$ C

..... $I = \ln(2) - 1$ D

..... $I = \sqrt{e}$ E



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Fès

جامعة سيدي محمد بن عبد الله
كلية الطب والصيدلة
فاس



السؤال 4 (2 نقط): نهاية المتتالية ذات الحد العام: $u_n = \frac{(-1)^n}{n}$ المعرف بالنسبة لكل n من IN^* هي :

- $+\infty$ A
..... 0 B
..... $-\infty$ C
غير موجودة D
..... -1 E

السؤال 5 (2 نقط): في المستوى المنسوب إلى معلم متعامد وممنظم مجموعة النقط M والتي تحقق $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$ حيث A و B نقطتان معلومتان ومختلفتان من هذا المستوى هي :

- التنائية $\{A, B\}$ A
الدائرة ذات المركز A B
المجموعة الفارغة C
الدائرة ذات المركز B D
الدائرة ذات القطر AB E

السؤال 6 (2 نقط): يحتوي صندوقان U_1 و U_2 على 12 ببيقة لا يمكن التمييز بينها باللمس موزعة كما يلي:

الصندوق	U_1	U_2
عدد البيدقات الحمراء	4	3
عدد البيدقات الخضراء	3	2

نسحب عشوائيا وفي آن واحد بيديتين من الصندوق U_1 ثم ببيقة واحدة من الصندوق U_2 . احتمال الحصول على ثلاث بيديات حمراء هو:

- $p = \frac{6}{35}$ A
..... $p = \frac{C_7^3}{C_{12}^3}$ B
..... $p = \frac{C_3^2}{C_5^2} \times \frac{C_4^1}{C_7^1}$ C
..... $p = -\frac{C_3^2}{C_5^2} \times \frac{C_4^1}{C_7^1}$ D
..... $p = 1,2$ E



السؤال 7 (2 نقطة) : العدد العقدي $1 + e^{2015i\pi}$

- موجب قطعاً. A
- تخيلي صرف وغير منعدم. B
- سالب قطعاً. C
- منعدم. D
- يساوي 2. E

السؤال 8 (0.75 نقطة) : الحل العام للمعادلة التفاضلية: $y'' + 2\pi y' + \pi^2 y = 0$
هو الدوال المعرفة على IR ب:

- $y(x) = (ax + b)e^{-\pi x}$ A
- $y(x) = ae^{\pi x} + be^{-\pi x}$ B
- $y(x) = e^{-\pi x}(a \cos(\pi x) + b \sin(\pi x))$ C
- $y(x) = a \cos(\sqrt{\pi} x + b)$ D
- $y(x) = a \cos(\pi x + b)$ E

حيث a و b عدنان حقيقيان.

السؤال 9 (0.75 نقطة) : في مجموعة الأعداد العقدية المعادلة $z^3 + 1 = 0$ تقبل:

- حلين. A
- حلا وحيدا. B
- ثلاثة حلول. C
- أربعة حلول. D
- خمسة حلول. E

السؤال 10 (0.75 نقطة) : نهاية المتتالية ذات الحد العام $v_n = 3^{n+1} - e^{n+1}$ حيث $n \in IN$ هي:

- $\frac{e}{3}$ A
- $+\infty$ B
- $3 - e$ C
- $-\infty$ D
- $\frac{3}{e}$ E



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Fès

جامعة سيدي محمد بن عبد الله
كلية الطب و الصيدلة
فاس



$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^x$$

السؤال 11 (0.75 نقطة) : نعتبر الدالة :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) \text{ النهاية}$$

- A تساوي e
B تساوي $+\infty$
C غير موجودة
D تساوي 1
E تساوي 0

السؤال 12 (0.75 نقطة) : في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ومنظم ومباشر $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ الجداء السلمي

$$\vec{i} \cdot (\vec{i} \wedge \vec{j}) \text{ يساوي :}$$

- A \vec{j}
B 1
C 0
D $-\vec{j}$
E 0

السؤال 13 (0.75 نقطة) : الأمل الرياضي لمتغير عشوائي حداني X وسيطاه $n=16$ و $p=0,25$ هو :

- A $E(X)=4$
B $E(X)=3$
C $E(X)=-4$
D $E(X)=16$
E $E(X)=-3$



السؤال 14 (0.5 نقطة) : نعتبر المتتالية المعرفة ب : $u_0 = -2$ و $(\forall n \in \mathbb{N}) u_{n+1} = \frac{u_n^3}{3}$

نهاية المتتالية (u_n) هي:

- A غير موجودة
- B $-\infty$
- C 0
- D $\sqrt{3}$
- E $-\sqrt{3}$

السؤال 15 (0.5 نقطة) : المعادلة : $x(1 - \ln^2(x+2)) = x$

- A تقبل حلا وحيدا في $]-2, +\infty[$
- B لا تقبل حلا في $[0, +\infty[$
- C تقبل حلا وحيدا في $]0, +\infty[$
- D تقبل حلين في $]-2, +\infty[$
- E لا تقبل أي حل في المجال $]-2; 0[$

السؤال 16 (0.5 نقطة) : قيمة التكامل $J = \int_{-1}^1 e^{x^2} \sin(x) dx$ هي :

- A -2
- B -1
- C 0
- D 1
- E 2



اختبار 2 : الفيزياء : الأسئلة من 17 إلى 32

السؤال 17 (2 نقط) : نعتبر نقطة M تتحرك في المستوى المتعامد (O, \vec{i}, \vec{j}) احداثيات النقطة M : x و y بدلالة الزمن هما

$$x = 3t$$

$$y = 4t + 3$$

x و y بالمتري (m) و الزمن t بالثانية (s)

المسافة التي يقطعها المتحرك M خلال $t = 1s$.. هي ..

- 2m.... A
- 5m..... B
- 7,6m. C
- 10m..... D
- 12,5m..... E

السؤال 18 (2 نقط) : نعتبر النقطة M ذات حركة دائرية شعاعها $R = 1m$ و سرعة دورانها الزاوية $\omega = 3t$,

ω (rad/s) و الزمن t بالثانية (s)

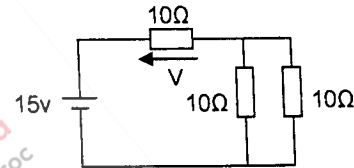
خلال المدة الزمنية $t = 1s$

منظم السرعة ومنظم التسارع هما على التوالي

- $3m/s$ A
- $9,48m/s^2$ B
- $3m/s$ C
- $4,48m/s^2$ D
- $3,5m/s$ E
- $9,5m/s^2$ F
- $2m/s$ G
- $4m/s^2$ H
- $3m/s$ I
- $3m/s^2$ J

السؤال 19 (2 نقط) : نعتبر الدارة التالية

التوتر V يساوي



- 5v. A
- -5v. B
- 10v. C
- 12v. D
- 15v. E



السؤال 20 (2 نقط): : نشحن مكثف سعته $C = 2\mu F$ بواسطة تيار ثابت شدته $I = 3\mu A$ لمدة زمنية $t = 1mn$, شدة التوتر Uc بين مربطي المكثف C هي

- 90 V. A
- 60V. B
- 45V. C
- 12V. D
- 6V. E

السؤال 21 (2 نقط): يرد شعاع ضوئي على وجه موشور زاويته A ومعامل انكساره n بزاوية الورد i وينبثق منه بزاوية انبثاق i' تساوي i . معامل الانكسار n في هذه الحالة يساوي : (D زاوية انحراف الموشور)

- $\frac{\sin \frac{A}{2}}{\sin \frac{D+A}{2}}$ A
- $\frac{\sin \frac{D-A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$ B
- $\frac{\sin \frac{D+A}{2}}{\sin A}$ C
- $\frac{\sin \frac{D+A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$ D
- $\frac{\sin A}{\sin \frac{D+A}{2}}$ E

السؤال 22 (2 نقط): الدور الاشعاعي (عمر النصف) للسيزيوم-134 هو $t_{1/2} = 2ans$. المدة الزمنية اللازمة لتفتت 99% من عينة السيزيوم-134 هي : (نعطي $\ln 2 \approx 0,69$ و $\ln 10^{-2} \approx -4,60$)

- 13,3 ans. A
- 15,5 ans. B
- 9,21 ans C
- 21,4 ans D
- 7 ans E

السؤال 23 (2 نقطة) : في هذا الجدول نريد ان نلحق المقادير الفيزيائية بوحداتها
اي هذه الجداول صحيح

المجال الكهربائي	المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي	التيار	التوتر	معامل التحريض
Volt/mètre	Henry	Tesla	Ampère	Volt	Weber

المجال الكهربائي	المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي	التيار	التوتر	معامل التحريض
Volt/mètre	Tesla	Weber	Ampère	Volt	Henry

المجال الكهربائي	المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي	التيار	التوتر	معامل التحريض
Tesla	Volt/mètre	Weber	Ampère	Volt	Henry

المجال الكهربائي	المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي	التيار	التوتر	معامل التحريض
Volt/mètre	Tesla	Henry	Ampère	Volt	Weber

المجال الكهربائي	المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي	التيار	التوتر	معامل التحريض
Volt/mètre	Weber	Tesla	Volt	Ampère	Henry

السؤال 24 (0.75 نقطة) : تشتمل دائرة كهربائية على ثنائيات القطب التالية مركبة على التوالي :

- موصل اومي مقاومته $R = 50\Omega$

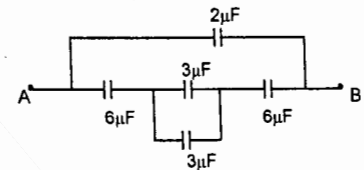
- وشيعة معامل تحريضها $L = 0,5H$ ومقاومتها $r = 5\Omega$

- مكثف سعته $C = 10\mu F$

نربط بين مربيها الدارة توترا : $u(t) = 30\sqrt{2} \cos 100\pi t$

- A . في هذه الحالة تكون الدارة تخريضية
- B . في هذه الحالة تكون الدارة كثافية
- C . في هذه الحالة تكون الدارة عند الرنين
- D . يكون التيار المار في الدارة منعما
- E . يكون التيار المار في الدارة قصويا

السؤال 25 (0.75 نقطة) : المكثف المكافئ لهذا التركيب بين المربطين A et B



- A . $4\mu F$
- B . $6\mu F$
- C . $8\mu F$
- D . $1,75\mu F$
- E . $0,5\mu F$



السؤال 26 (0.75 نقطة) : في وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها R يمر تيار متغير حسب العلاقة $i(t) = a - bt$ حيث يعبر عن i بالأمبير (A) و الزمن t بالثانية (s)، a و b ثابتان التوتر بين مربيطي الوشيعة في اللحظة $t = 0$ بالفولط (V) هو

- 0.. A
..... a.. B
..... R.a.. C
..... R.a - b.. D
..... Rb - a E

السؤال 27 (0.75 نقطة) : دائما حسب معطيات السؤال (26) اللحظة التي يكون فيها التوتر بين مربيطي الوشيعة منعما هو :

- $\frac{a}{b}$. A
..... $\frac{Ra - bL}{R.b}$.. B
..... $\frac{R.a + bL}{R.b}$.. C
..... $\frac{R.a + bL}{b}$. D
..... $\frac{b}{a}$. E

السؤال 28 (0.75 نقطة) : عندما يكون مجموع القوى المطبقة على نقطة مادية في حركة منعما تكون النقطة المادية في حركة :

- حركة مستقيمة. A
..... حركة مستقيمة متغيرة بانتظام. B
..... دائرية. C
..... دائرية منتظمة. D
..... حركة متغيرة بانتظام E

السؤال 29 (0.75 نقطة) : تحتوي عينة على $N_0 = 4.10^{12}$ نويدة مشعة . عمر النصف بالنسبة لهذه العينة هو يوما $t_{1/2} = 100$ النشاط الاشعاعي a للعينة بعد 100 يوما هو (نعطي $\ln 2 \approx 0,69$)

- $2,31.10^5$ Bq A
..... $1,59.10^5$ Bq B
..... $4,35.10^5$ Bq. C
..... 255 Bq D
..... 115 Bq. E



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah

Faculté de Médecine et de Pharmacie

Fès

جامعة سيدي محمد بن عبد الله
كلية الطب و الصيدلة
فاس



السؤال 30 (0.5 نقطة) : يصاحب انتشار موجة ميكانيكية

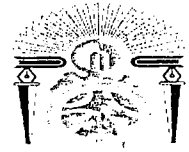
- A انتقال المادة.....
B انتقال الطاقة.....
C انتقال المادة والطاقة.....
D عدم انتقال المادة والطاقة.....
E الاجوبة اعلاه كلها خاطئة.....

السؤال 31 (0.5 نقطة) اثناء السقوط الحر لجسم في مجال ثقالة منتظم يكون :

- A تغير طاقة الوضع بعد مسافة من السقوط غير متعلق بالكتلة.....
B تسارعه أكبر كلما كانت كتلته أكبر.....
C تكون سرعته منتظمة بعد مدة من السقوط.....
D لا يتعلق التسارع بعد مدة من السقوط بالسرعة البدئية.....
E تحت تأثير قوة منتظمة.....

السؤال 32 (0.5 نقطة) : نطلق كرية صغيرة من رصاص كتلتها m بدون سرعة بدئية من مركز O للمحور العمودي (O, \vec{k}) المتجه نحو الاسفل. بعد قطع مسافة 5 m تصطدم الكرية بالارض في اللحظة t . (نعطي $g = 10\text{m/s}^2$)

- A 10s
B 4s
C 2s
D 1s
E 0,5s



اختبار 3 : الكيمياء : الأسئلة من 33 إلى 48

السؤال 33 (2 نقط) :
نظائر عنصر كيميائي ما، لها :

- A عدد البروتونات مختلف
B نفس عدد النوترونات .
C نفس عدد الالكترونات.
D تصرف كيميائي مختلف.
E نفس التصرف الفيزيائي .

السؤال 34 (2 نقط) :

ليكن محلول مائي لحمض الفوسفوري H_3PO_4 تركيزه المولي هو C (mol/l). إذا أخذنا الحجم V (ml) من هذا المحلول فإن عدد البروتونات H^+ المتواجدة في هذا الحجم هو :

- 3 CV/1000 A
CV/1000 B
CV/3000 C
3CV D
CV/3 E

السؤال 35 (2 نقط) :

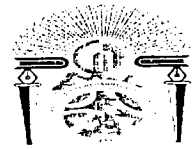
تفاعل الكلور مع فليز ما يجعل هذا الأخير :

- A يختزل
B يتأكسد
C يتبخر
D يتميه
E يبقى على حاله

السؤال 36 (2 نقط) :

الجزء الذي يتأكل في عمود إلكتروليكي هو :

- A الأنود
B الكاثود
C الأنود و الكاثود
D الإناء الذي يحتوي على الأنود
E الإناء الذي يحتوي على الكاثود



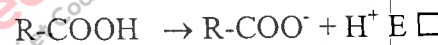
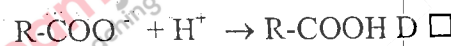
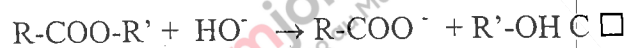
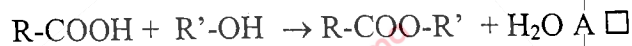
السؤال 37 (2 نقط) :

في عمود إلكتروليكي , الجزء الذي يستقبل الإلكترونات هو :

- A الأنود
B الكاثود
C الأنود و الكاثود
D الإناء الذي يحتوي على الأنود
E الإناء الذي يحتوي على الكاثود

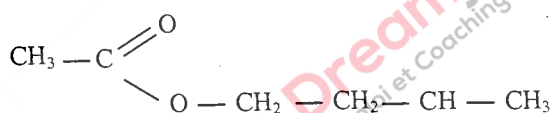
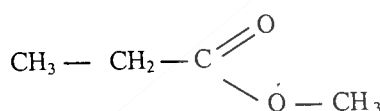
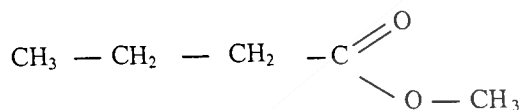
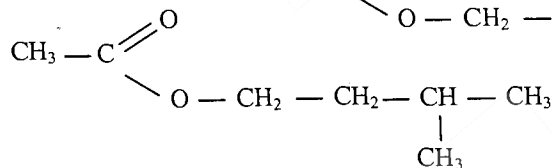
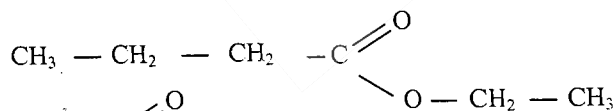
السؤال 38 (2 نقط) :

معادلة تفاعل التصبن هي :



السؤال 39 (2 نقط) :

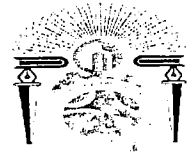
تصدر الإستيريات رائحة طيبة (لهذا تستعمل في صناعة العطور). الرائحة الصادرة عن الموز مصدرها الإستير المسمى إثنانوات-3-ميثيل-بوتيل ذي الصيغة المنشورة :





Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Fès

جامعة سيدي محمد بن عبد الله
كلية الطب و الصيدلة
فاس



السؤال 40 (0.75 نقطة) :

تفاعل القاعدة NaOH مع الحمض HCl يؤدي إلى الحصول على :

- NaH+ClOH A
Na(s)+Cl₂(g)+H₂O B
NaClOH₂ C
NaOCl+H₂ D
NaCl+H₂O E

السؤال 41 (0.75 نقطة) :

لمعايرة قاعدة ما بحمض ما يستعمل الإناء التالي لصب الحامض بدقة :

- A ماصة
B مخبر مدرج
C دورق
D سحاحة
E كاس

السؤال 42 (0.75 نقطة) :

إذا كانت m هي كتلة مادة كيميائية ما و M هي كتلتها المولية فعدد مولات المادة التي تحتوي عليها الكتلة m هو :

- m/M A
M/m B
M-m C
mM D
m+M E

السؤال 43 (0.75 نقطة) :

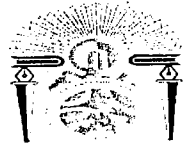
من بين التفاعلات التالية، ما هو التفاعل الذي يتوافق مع الأكسدة :

- $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}_{(aq)}$ A
 $\text{Zn}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ B
 $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ C
 $\text{A}_1\text{H}_{(aq)} + \text{A}_2^{-}_{(aq)} \rightarrow \text{A}_1^{-}_{(aq)} + \text{A}_2\text{H}_{(aq)}$ D
 $\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$ E



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Fès

جامعة سيدي محمد بن عبد الله
كلية الطب و الصيدلانية
فاس



السؤال 44 (0.75 نقطة) :

مول من الذرات تحتوي على :

- A ذرة 1000
B ذرة $6,02 \cdot 10^3$
C ذرة $1,6 \cdot 10^{-19}$
D ذرة $6,02 \cdot 10^{23}$
E ذرة واحدة

السؤال 45 (0.75 نقطة) :

التفاعل الذي يقضي بتفاعل ماء جافيل مع عصير الليمون يعد كتفاعل :

- A حمض-قاعدي
B أكسدة-اختزال
C أسترة
D تصبب
E حلمأة

السؤال 46 (0.5 نقطة) :

يعبر عن الكثافة ب :

- A g/cm^3
B mole
C بدون وحدة
D $g/mole$
E $mole/l$

السؤال 47 (0.5 نقطة) :

pH الدم :

- A يساوي 14
B يساوي 7
C محصور بين 1 و 7
D محصور بين 7,38 و 7,42
E يساوي 1

السؤال 48 (0.5 نقطة) :

شحنة الأكسجين في الصودا NaOH تساوي :

- A +2
B +1
C 0
D -1
E -2



اختبار 4 : العلوم الطبيعية : الأسئلة من 49 الى 64

السؤال 49 (2 نقط) : التزاوج بين سلالتين من الكلاب (ذيل طويل وبدون ذيل) أعطى الجيل F1. بعد تزاوج أفراد الجيل F1 فيما بينهم، نحصل على الجيل F2 الذي يتكون من 15 جروا بدون ذيل و 30 جروا بذيل طويل و 30 جروا بذيل قصير. يمكننا استنتاج :

- A الحليل المسؤول عن صفة الذيل الطويل سائد بالنسبة للحليل المسؤول عن صفة دون ذيل.
 B سلالتي الكلاب هجناء.
 C الجيل F1 مكون من 50% جرو بذيل طويل و 50% جرو بدون ذيل.
 D الجيل F1 مكون من 100% جرو بذيل طويل لأن سلالتي الكلاب نقية.
 E هناك تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن غياب الذيل و الحليل المسؤول عن ظهور الذيل الطويل.

السؤال 50 (2 نقط) : انتقال الصفات الوراثية :

- A في حالة تساوي السيادة بين حليلين، 50% من أفراد جيل F1 يشبه مظهر أحد الأبوين و 50% يشبه مظهر الأب الآخر.
 B في حالة تساوي السيادة بين حليلين، 50% من أفراد جيل F2 يشبه مظهر أحد الأبوين.
 C في حالة السيادة التامة بين حليلين، كل أفراد F1 لهم مظهر خارجي وسيط بين صفتي الأبوين.
 D في حالة انتقال موروثتين مرتبطتين، كل أفراد F2 لهم مظهر خارجي جديد.
 E في حالة انتقال موروثتين مستقلتين، 9/16 من أفراد F2 لهم مظهر أحد الأبوين و 1/16 لهم مظهر يشبه الأب الآخر و 6/16 لهم مظهر خارجي جديد.

السؤال 51 (2 نقط) : انتقال القوانين الإحصائية عند ثنائيات الصيغة الصبغية :

- A التزاوج عند الإنسان بين شخصين من سلالة نقية في لون الشعر (أسود، أشقر)، المؤدي إلى جيل F1 المكون من 50% ذكور ذو شعر أسود و 50% إناث ذات شعر أشقر، لا يخالف القانون الأول لمانديل.
 B التزاوج الاختباري يتطلب تزاوج بين أفراد سلالة نقية متنحية و أفراد الجيل F1 الهجناء.
 C عند ذبابة الخل، ظاهرة العبور تسبب تنوعا في الأمشاج عند الذكر والأنثى.
 D التزاوج بين فأرة ذات شعر أبيض و فأر ذا شعر أسود من سلالتين نقيتين، والذي أعطى جيلا مكونا من فئران كلهم بشعر أسود، يدل على كون مورثة لون الشعر مرتبطة بالجنس.
 E ظهور صفتا الأبوين في الجيل الأول و اختفاؤهما في الجيل الثاني، يدل على تساوي السيادة بين الحليلين المسؤولين عن هذه الصفات.

السؤال 52 (2 نقط) : آليات التعبير عن الخبر الوراثي :

- A في جميع الخلايا، يشكل ARNr النسبة المئوية المرتفعة لمجموع ARN الخلية، لأن دوره هو تكوين ريبوزومات.
 B الخبر الوراثي يتم تعبيره عبر ظاهرتين متتاليتين وهما الاستنساخ والترجمة، داخل النواة.
 C الترجمة تتطلب تدخل جميع أنواع ARN وكذلك بروتينات لحماة ARNm (الرسول).
 D عند الكائنات ذات الخلايا الحقيقية، جميع خارجات وباطنات الحمض النووي الريبوزي ناقص الأوكسجين (ADN) تستنسخ إلى ARNm (الرسول) ثم تترجم إلى بروتينات.
 E يبدأ تركيب البروتينات في الخلايا ذات النواة الحقيقية وغير الحقيقية بإدماج ميثيونين من جانب طرف الكربون (C_T) إلى جانب طرف الأزوت (N_T).



السؤال 53 (2 نقط) : جزيئة ADN :

- A مهما كان نوع ADN ، النسبة المئوية للقواعد الأزوتية A+G تساوي دائما النسبة المئوية للقواعد الأزوتية C+T.
- B تيلوميرات الصبغيات تتميز بنسبة مئوية A+T تساوي عموميا النسبة المئوية ل G+C.
- C تغيير نكليوتيد واحد في ADN ينتج طفرة تعطي للكائن صفة جديدة وراثية.
- D عند الكائنات ذات الخلايا الحقيقية، أطراف جزيئات ADN مرتبطة ببروتينات حمضية من نوع هيستون، وهي مرتبطة فيما بينها بروابط هيدروجينية.
- E بنية ووظيفة ADN لدى خلية ذات نواة حقيقية تتشابهان مع بنية ووظيفة ADN لدى خلية ذات نواة غير حقيقية مضاعفتها تحتاج إلى ADN بوليميراز.

السؤال 54 (2 نقط) : استهلاك و إنتاج الطاقة :

- A الحصيلة النهائية لعملية الأكسدة التنفسية حيث تتدفق الأليكترونات نحو الأوكسجين هي :
$$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftarrow \text{O}_2 + \text{كليكوز}$$
- B انحلال جزيئة الكليكوز يتم في ماتريس الميتوكوندريا ولا يمكنه أن يتم في غياب الأوكسجين.
- C أكسدة FADH_2 تتم في الغشاء الداخلي للميتوكوندري وحصيلته الطاقية النهائية هي 3 ATP.
- D فيما يخص التخمر الكحولي، واحد مول كليكوز يعطي 2 مول إيتانول مع إنتاج O_2 .
- E تحول الحامض البيروفي إلى الأستيل كو أنزيم A يتم في سيتوبلازم الخلية و يصطحب بإنتاج CO_2 .

السؤال 55 (2 نقط) : استهلاك و إنتاج الطاقة :

- A نيكوتين أميد دينكليوتيد أو فيتامين B2 ، تلعب دورا في تفاعلات الأكسدة والاختزال لأنها جزيئة ناقلة للإلكترون
- B تفاعل الأستيل كوأنزيم A داخل دورة كريبس يتم في الميتريس، حيث جزيئة واحدة من أستيل كوأنزيم A تعطي ATP18.
- C انطلاقا من جزيئة كليكوز داخل الخلية، الحصيلة الطاقية للانحلال هي 2 ATP، وعند استعمال جزيئة كليكوز، الخلية تنتج 38 ATP بوجود الأوكسجين.
- D جزيئة أستيل كوأنزيم A واحد يعطي في دورة كريبس واحدة $1\text{ATP} + 1\text{FADH}_2$.
- E الأكسدة التنفسية للنيكوتين أميد ثنائي النيكليوتيد في السلسلة التنفسية الميتوكوندرية تعطي 2 حمض بيروفيك + 2 ATP.

السؤال 56 (0.75 نقطة) : الهندسة الوراثية :

- A النسخ العكسي للحمض النووي الريبوزي الرسول الذي يتم داخل النواة، يتجلى في تركيب جزيئة ADN التي ترمز لبروتين معين.
- B الهندسة الوراثية تنتج جزيئات ذات أهمية طبية و زراعية و ذلك عبر عدة مراحل.
- C آليات النسخ العكسي التي تتم بواسطة ADN بوليميراز تستعمل كثيرا في الهندسة الوراثية.
- D بلاسميد هو جزيئة ARN صغيرة سريعة التكاثر، داخل نواة كل خلايا الجسم.
- E الهندسة الوراثية تنتج تلقياحات لاستخدام علاجي و تستعمل العنصر الملقح حيا.



السؤال 57 (0.75 نقطة) : انقسام الخلية :

- A الطور الاستوائي في انقسام الخلية يتميز بوضوح الصبغيات حيث يمكن معرفة الخريطة الصبغية.
 B أثناء الطور النهائي من الانقسام الخلوي، يتم ظهور الغشاء النووي مع مضاعفة الصبغيات واختفاء مغزل الانقسام.
 C مضاعفة ADN ضرورية لانقسام الخلايا وتتم في الطور التمهيدي.
 D يتسم الانقسام الاختزالي بظهور خلايا تحتوي كل منها على n صبغي و بظاهرة العبور خلال الطور الاستوائي الأول.
 E خلال الانقسام الاختزالي، مضاعفة ADN بين الانقسام المنصف والانقسام التعادلي، يسمح لخلية ثنائية الصيغة الصبغية أن تعطي 4 خلايا أحادية الصيغة الصبغية.

السؤال 58 (0.75 نقطة) : انقسام الخلية :

- A أثناء مرحلة السكون للدورة الخلوية، يتضاعف ADN والغشاء النووي يختفي.
 B أثناء الطور الاستوائي، يتم تموضع الصبغيات على خط الاستواء، وتكون خليتين بنتين.
 C أثناء الانقسام الاختزالي، يتم تقارن الصبغيات المماثلة وتموضع الصبغيات وسط مغزل الانقسام.
 D أثناء الانقسام الاختزالي، العبور الصبغي يؤدي إلى ضياع بعض الصفات.
 E أثناء الطور الانفصالي الثاني، يتم تحول الصبغيات إلى صبغين و اختفاء النوية.

السؤال 59 (0.75 نقطة) : التوالد البشري :

- A الهرمونات التي تتدخل أثناء دورة المبيض هي الأستراديول، الجسفرين والتستوستيرون.
 B الجسم الأصفر هو الجريب الذي يتكون بعد الإباضة.
 C خلايا سرتولي وخلايا جريبية توجد داخل الأنابيب المنوية.
 D الصفات الجنسية الثانوية مرتبطة بإفراز الهرمون FSH.
 E بعد الإباضة، الخلية البيضة I تستأنف انقسامها الاختزالي.

السؤال 60 (0.75 نقطة) : التوالد البشري :

- A هرمون تستوستيرون يمتاز بتأثير رجعي على إفرازات الهرمون FSH.
 B الجريب الناضج والجسم الأصفر يتواجدان في وقت واحد داخل المبيض.
 C الانقسام الاختزالي للخلايا البيضية يبدأ بعد مرحلة البلوغ.
 D خلايا سرتولي تمنع إفراز هرمون تستوستيرون.
 E حدوث الطمث يأتي تبعا لارتفاع نسب الاستروجين و LH.

السؤال 61 (0.75 نقطة) : أثناء التقلص العضلي :

- A يتمركز الكالسيوم على الأكتين وتختفي المنطقة H.
 B تدخل كمية كبيرة من الكالسيوم في السركو بلازم.
 C يحدث تمدد الشريط القاتم وترتبط الميوزين بترابونين.
 D الميتوكوندريات تخزن الكالسيوم.
 E الخلايا العضلية المخططة ذات نواة واحدة تستعمل ATP.



السؤال 62 (0.5 نقطة) : جزيئة ADN :

- A مضاعفة ADN تتم وفق نموذج محافظ وفي اتجاهين اثنين.
B المورثة هي وحدة صبغية صغيرة تحكم صفة خاصة.
C ADN هو جزيئة مكونة من قواعد أزوتية وريبوز و حمض فوسفوري.
D عند مضاعفة ADN، تتم استطالة الطرف 3' ← 5' بطريقة منقطعة.
E عملية بلمرة ADN تحدث بواسطة أنزيم ADN بوليميراز التي تعمل على شكل ARN بوليميراز.

السؤال 63 (0.5 نقطة) : الريبوزومات :

- A توجد فقط في السيتوبلازم.
B تتكون من بروتينات و ARNr وتتدخل بطريقة مباشرة في إنتاج الطاقة.
C تتكون من وحدتين ذات قامة متساوية.
D تقوم بقراءة ARN الرسول وترجمته إلى بروتينين.
E تستنسخ جميعها داخل النواة.

السؤال 64 (0.5 نقطة) : إذا كان طرف ADN عنده التسلسل الآتي : 3' ACAGTCACCTAAA 5' فحمضه النووي الرسول سوف يكون :

- A 5' ACAGUCACCUAAA 3'
B 5' UGUCAGUGGAUUU 3'
C 5' ACAGACACCAAAA 3'
D 5' TGTCAGTGGATTT 3'
E 5' ACAGTCACCTAAA 3'