

Test Parcoursup-science

COMMENT EST CONSTITUÉ CE QUESTIONNAIRE ?

Instruction à lire attentivement avant de répondre au questionnaire

Le questionnaire est divisé en 3 sections représentant un total de 20 questions. Les "attendus" de chacune de ces sections sont :

- Première section (6 questions)

Disposer d'aptitudes à la compréhension, à l'analyse d'un texte scientifique et savoir mobiliser des compétences d'expression et de vocabulaire qui témoignent de qualités scientifiques.

Cette section est constituée de 2 parties de 3 questions, soit 6 questions au total. Sont proposées pour chaque question 4 réponses dont seule l'une est exacte. Chaque bonne réponse ajoute 1 point au score.

- Deuxième section (6 questions)

Être intéressé par les problématiques scientifiques, savoir capter une information à l'écoute d'une vidéo, avoir un bon sens et une certaine culture scientifique. Un choix parmi 16 thèmes est proposé.

Cette section comporte 6 questions sur le thème que vous avez choisi. Sont proposées pour chaque question 3 réponses dont seule l'une est exacte. Chaque bonne réponse ajoute 1 point au score.

- Troisième section (8 questions)

Savoir mobiliser des connaissances générales du programme de lycée dans 2 disciplines choisies (duo disciplinaire) en fonction du goût du candidat et éventuellement de la mention de Licence envisagée. Un choix de 12 duos est proposé.

Cette section comporte 6 questions concernant le duo disciplinaire que vous avez choisi. Dans cette section pour chaque question 4 réponses sont proposées pour lesquelles il y a 1 ou 2 réponses exactes. Le candidat est averti du nombre de réponse(s) exacte(s). Lorsqu'il y a 1 unique réponse exacte, le choix de cette réponse ajoute 1 point au score. Lorsqu'il y a 2 réponses exactes, le choix d'une de ces 2 réponses ajoute $\frac{1}{2}$ point au score

Liste section 2 :

1. **QU'EST CE QUE L'EFFET DE SERRE ?**
2. **COMMENT FONCTIONNE LE LASER ?**
3. **COMMENT UN AVION VOLE-T-IL ?**
4. **QU'EST-CE QU'UN TROU NOIR ?**
5. **POURQUOI LE SAVON NETTOIE-T-IL ET MOUSSE-T-IL ?**
6. **COMMENT ÉPURE-T-ON L'EAU ?**
7. **COMMENT A-T-ON DÉCOUVERT LE NOMBRE π ?**
8. **LES NOMBRES DE FIBONACCI SONT-ILS DANS LA NATURE ?**
9. **COMMENT CHIFFRE-T-ON LES DONNÉES SUR INTERNET ?**
10. **COMMENT RECHARGE-T-ON UNE PILE ?**
11. **COMMENT FONCTIONNE INTERNET ?**
12. **COMMENT FONCTIONNE LE GPS ?**
13. **COMMENT FONCTIONNE UN VOLCAN ?**
14. **COMMENT LES PLANTES FABRIQUENT-ELLES DE L'OXYGÈNE ?**
15. **COMMENT FAIT-ON UNE ANALYSE ADN ?**
16. **COMMENT LES ABEILLES FABRIQUENT-ELLES LE MIEL ?**

Liste section 3 :

- **Mathématiques**
- **Biologie**
- **Physique**
- **Sciences de l'ingénieur**
- **Chimie**
- **Informatique**

Questionnaire d'auto-évaluation en sciences - Thème "Qu'est-ce que l'effet de serre ?" et disciplines "Mathématiques/Biologie" 18/20

Répondez aux 20 questions suivantes

SECTION 1

Partie 1 - Évaluation de l'aptitude à la compréhension d'un texte scientifique

Un scientifique passe de longues heures à lire des ouvrages et articles scientifiques, des revues techniques... Le style de ces textes est variable. Pour bien commencer des études scientifiques, il faut donc déjà savoir comprendre un texte courant en mobilisant ses connaissances antérieures. En êtes-vous capable ?

Testez-vous en lisant le [texte](#) proposé, et en répondant à la question ci-après.

QUELS SERONT LES PROCHAINS DÉFIS DE LA MÉCANIQUE ?

Publication : 22 Janvier 2019

Eric Arquis, président de l'Association française de Mécanique, CNRS le journal, 20/09/2018

La mécanique est une désignation qui, pour le grand public notamment, prête à beaucoup de confusion en restant attachée à son acceptation "garagiste"... Or la science mécanicienne, branche de la physique dédiée à l'étude du mouvement, des déformations et des états d'équilibre, couvre un domaine tout autre que celui des clés à molette ! De l'écoulement d'air sur une voiture, avec la mécanique des fluides, à l'étude des déformations, avec la résistance des matériaux, en passant par l'élasticité des organes, avec la biomécanique, le spectre est large.[...]

Les exemples en aéronautique sont sans doute les plus évidents pour saisir l'importance de la discipline. Un avion ne volerait pas sans des structures robustes et néanmoins légères, sans des moteurs puissants et fiables, sans des formes de fuselage optimisées, tout cela avec des impératifs de réduction du bruit, de la consommation et des risques (chocs avec des volatiles, givrage) et de la diminution de l'impact sur l'environnement. Ces exigences se traduisent par des compétences mécaniciennes : résistance des matériaux, procédés de mise en forme et assemblage, combustion, mécanique des fluides, aéro-acoustique, énergie, endommagement, etc.

- 1) **Pour un scientifique, la mécanique correspond notamment à :**
 - ☐ l'étude de la réparation des voitures.
 - ☐ **l'étude des mouvements, des déformations.**
 - ☐ l'étude du fonctionnement des organes.
 - ☐ l'étude de l'aéronautique.
- 2) **Dans le texte "optimisées" signifie que :**
 - ☐ grâce à ce fuselage, l'avion volera plus vite.
 - ☐ le fuselage est conçu avec des technologies de pointe.
 - ☐ **le fuselage tient compte au mieux de toutes les contraintes.**
 - ☐ le fuselage sera réalisé avec un coût minimal.
- 3) **Comme domaine d'application de la mécanique, l'aéronautique constitue :**
 - ☐ **un exemple.**
 - ☐ le seul exemple.
 - ☐ l'exemple le plus important.
 - ☐ un exemple peu évident.

Partie 2 - Évaluation des compétences rédactionnelles et de vocabulaire scientifique

Un scientifique, un ingénieur, un expert scientifique sont amenés à rédiger des synthèses de leurs lectures, des rapports, des comptes rendus d'expériences, des articles de recherche, des rapports d'activité... La précision du langage est importante.

- 4) **Lors de la résolution d'un problème, le scientifique peut être amené à faire une (ou plusieurs) supposition ; pour nommer cette supposition, le scientifique parle :**
- ☐ de preuve
 - ☐ **d'hypothèse**
 - ☐ de paramétrage
 - ☐ d'argument
- 5) **Lors de la résolution d'un problème, le scientifique utilise parfois un raisonnement par récurrence. Ceci signifie que ce type de raisonnement :**
- ☐ est fréquemment utilisé.
 - ☐ utilise une comparaison avec un problème du même type.
 - ☐ **que le résultat est obtenu par un processus en chaîne portant sur tous les entiers naturels.**
 - ☐ utilise uniquement des données numériques du problème à résoudre.
- 6) **L'observation d'un phénomène incite le scientifique à modéliser ce phénomène. On peut alors comprendre :**
- ☐ qu'il va reproduire exactement le même phénomène mais à échelle réduite pour faciliter l'observation.
 - ☐ qu'il va utiliser son observation pour prédire d'autres phénomènes totalement différents.
 - ☐ **qu'il va élaborer une représentation simplifiée et abstraite du phénomène faisant généralement appel à des relations mathématiques.**
 - ☐ qu'il utilise des résultats déjà connus pour en déduire directement l'évolution du phénomène observé.

SECTION 2

Pour vous aider à répondre à la question, visionnez la vidéo associée à votre thème.

7) **Quel est le principe d'une serre ?**

- ☐ L'enveloppe laisse entrer la lumière mais sa forme réfléchit les rayons qui veulent s'en échapper.
- ☐ La lumière visible pénètre plus facilement dans la serre qu'elle n'en sort.
- ☐ **La lumière traverse l'enveloppe mais réfléchit ensuite le rayonnement infra-rouge qui veut en sortir.**

8) **L'effet de serre :**

- ☐ est à la base du principe du micro-ondes.
- ☐ **explique la chaleur d'une voiture en plein soleil.**
- ☐ n'intervient pas dans le fonctionnement des panneaux solaires.

9) **Qu'est ce qui intervient principalement dans l'effet de serre pour la Terre ?**

- ☐ La rotation de la Terre.
- ☐ **Certains gaz qui ont les mêmes propriétés que le verre.**
- ☐ L'oxygène de l'air qui réfléchit le rayonnement infra-rouge.

10) **Le gaz carbonique contribue :**

- ☐ à hauteur de 10% de l'effet de serre.
- ☐ **à hauteur de 25% de l'effet de serre.**
- ☐ parfois autant que la vapeur d'eau dans l'effet de serre, cela dépend du ciel.

11) **Le réchauffement climatique s'explique notamment par l'augmentation :**

- ☐ **de la concentration du gaz carbonique de plus d'un tiers depuis 250 ans.**
- ☐ de la présence du gaz carbonique dans l'air qui a doublé en un siècle.
- ☐ à la fois de la quantité de vapeur d'eau et de gaz carbonique dans l'atmosphère.

12) **Certains climatologues s'inquiètent de l'augmentation de la population sur Terre car elle engendre une cause supplémentaire de l'effet de serre. Quelle est cette cause ?**

- ☐ L'être humain produit de la vapeur d'eau par sa respiration.
- ☐ L'homme produit du gaz carbonique dans ses activités personnelles.
- ☐ **Pour nourrir la population il faut de plus en plus de viande, notamment de bétail ; or le bétail produit un autre gaz à effet de serre, le méthane.**

SECTION 3

13) **Mathématiques** - L'effectif d'un lycée est de 990 personnes, en diminution de 10% par rapport à l'année précédente. On peut affirmer que :

- ☐ l'effectif de l'année précédente était de 1089.
- ☐ **l'effectif de l'année précédente était de 1100.**
- ☐ si l'on calcule l'effectif de l'année précédente, il existe 2 réponses possibles.
- ☐ l'effectif de l'année suivante sera de 891.

14) **Mathématiques** - x et y étant 2 nombres strictement positifs, on peut dire que :

2 réponses exactes

- ☐ le logarithme de la somme de x et y est égal au produit des logarithmes de x et de y .
- ☐ **le logarithme du produit de x et y est égal à la somme des logarithmes de x et de y .**
- ☐ l'exponentielle du produit de x et y est égale à la somme des exponentielles de x et de y .
- ☐ **l'exponentielle de la somme de x et y est égale au produit des exponentielles x et de y .**

15) **Mathématiques** - f est une fonction continue définie sur le segment $[a,b]$. On appelle m le minimum de la fonction et M son maximum. On peut affirmer que :

- ☐ $m = f(a)$ lorsque f est strictement décroissante.
- ☐ il existe un seul élément du segment $[a,b]$ dont l'image par f est égale à M .
- ☐ l'équation $f(x) = k$ (constante) a une unique solution si k est compris entre m et M .
- ☐ **l'équation $f(x) = k$ (constante) a au plus une solution si f est strictement monotone**

16) **Mathématiques** - Lorsqu'on résout dans l'ensemble des complexes une équation du 2nd degré à coefficients réels dont le discriminant est strictement négatif, on peut affirmer que :

2 réponses exactes

- ☐ les 2 solutions ont toujours une partie réelle nulle.
- ☐ **les 2 solutions sont conjuguées.**
- ☐ le produit des 2 solutions est réel car les solutions sont 2 complexes conjugués.
- ☐ **la somme des 2 solutions est imaginaire pure.**

17) **Biologie** - Les cellules animale et végétale :

- ☐ **sont toutes deux protégées par une paroi cellulaire.**
- ☐ diffèrent par leur taille, la cellule animale étant 1 000 fois plus petite que la cellule végétale.
- ☐ diffèrent au niveau de certains de leurs organites.
- ☐ sont de l'ordre du nanomètre (milliardième de mètre).

18) **Biologie** - Chez un individu, l'ADN d'un neurone :

2 réponses exactes

- ☐ **est identique à l'ADN d'une cellule de la peau.**
- ☐ est toujours différent de l'ADN de la cellule œuf.
- ☐ **a été transmis par mitose à partir de la cellule œuf à toutes les cellules de l'organisme.**
- ☐ correspond uniquement à la moitié du patrimoine génétique de la cellule œuf, suite au brassage génétique lors de la méiose.

19) **Biologie** - La plante fixée :

- ☐ **peut toujours disperser sa descendance sous forme de pollen.**
- ☐ utilise toujours une collaboration insecte pollinisateur et plante, issue d'une coévolution.
- ☐ dispose d'un système de défense contre les prédateurs.
- ☐ utilise des mécanismes d'adaptation aux variations du milieu uniquement pour lutter contre la sécheresse.

20) **Biologie - À propos de la vaccination, on peut dire que :**

2 réponses exactes

- ☐ elle déclenche une réponse immunitaire uniquement innée.
- ☐ **les adjuvants sont nécessaires à la mise en place de la réponse immunitaire adaptative.**
- ☐ **elle permet la production de lymphocytes T et lymphocytes B mémoires spécifiques des antigènes de l'agent infectieux.**
- ☐ le nombre de personnes infectées par un virus est proportionnel au nombre de personnes vaccinées contre ce virus.

SECTION 3

Questionnaire d'auto-évaluation en sciences - Thème "Qu'est-ce que l'effet de serre ?" et disciplines "Physique/Sciences de l'ingénieur" **18/20**

Physique - Lors de la chute d'un objet dans le vide, l'accélération dépend :

- ☐ de la masse de cet objet.
- ☐ **du champ de pesanteur local.**
- ☐ de la vitesse initiale.
- ☐ de la forme de l'objet.

Physique - Un passager est assis dans un train roulant sur une voie rectiligne. On peut dire qu'il est :

2 réponses exactes

- ☐ immobile par rapport au référentiel terrestre.
- ☐ **en mouvement rectiligne uniforme par rapport au référentiel terrestre.**
- ☐ **immobile par rapport au référentiel du train.**
- ☐ en mouvement rectiligne uniforme quel que soit le référentiel pris en compte.

Physique - La diffraction d'une onde peut être observée :

- ☐ lorsque l'onde subit un changement de milieu de propagation.
- ☐ lorsque l'onde passe dans une ouverture.
- ☐ **uniquement lorsqu'il s'agit d'une onde lumineuse.**
- ☐ lorsque l'onde se superpose à une autre onde.

Physique - On met en contact deux systèmes portés à des températures initiales différentes ; lorsque l'équilibre thermique est atteint on peut dire que :

2 réponses exactes

- ☐ il y a eu un échange d'électrons entre les deux systèmes.
- ☐ **la température à l'équilibre dépend du nombre de moles constituant chacun des deux systèmes.**
- ☐ la température à l'équilibre est égale à la moyenne des températures initiales.
- ☐ **il y a eu un échange d'énergie entre les deux systèmes.**

Sciences de l'ingénieur - Dans un système de transmission radio, le signal qui contient l'information :

- ☐ peut se propager par fibre optique.
- ☐ se propage toujours dans l'air.
- ☐ **se propage éventuellement par câble coaxial.**
- ☐ peut se propager avec le réseau électrique.

Sciences de l'ingénieur - Lien entre vitesse et déplacement :

2 réponses exactes

- ☐ la vitesse d'un point en mouvement le long d'un axe, correspond à la dérivée du déplacement.
- ☐ **les vitesses de 2 points d'un solide non déformable en mouvement, peuvent être différentes.**
- ☐ la vitesse moyenne est forcément la moyenne entre la vitesse minimale et la vitesse maximale constatées lors du déplacement d'un point.
- ☐ **la durée de déplacement (rectiligne) d'un point A vers un point B est proportionnelle à la vitesse.**

Sciences de l'ingénieur - Un capteur de mesure :

- ☐ délivre systématiquement une information du type analogique.
- ☐ utilise toujours une relation linéaire (proportion) entre la grandeur mesurée et l'information délivrée en sortie.
- ☐ **s'insère généralement dans une chaîne de mesures.**
- ☐ doit être re-calibré avant chaque mesure.

Sciences de l'ingénieur - Le rendement d'un système mécanique correspond (valeur exacte) :

2 réponses exactes

- ☐ **au rapport entre la puissance à la sortie et la puissance à l'entrée du système.**
- ☐ au rapport entre l'énergie produite par le système et l'énergie fournie à l'entrée.
- ☐ à l'énergie dissipée dans le système.
- ☐ **à l'écart entre la puissance effective à la sortie et la puissance souhaitée.**

SECTION 3

Questionnaire d'auto-évaluation en sciences - Thème "Qu'est-ce que l'effet de serre ?" et disciplines "Biologie/Chimie"