%(ID)
Note: 8.5/20 (score total : 7.75/18)

Contrôle de Mathématiques

Durée : 1h30

Renseignez les champs ci-dessous et codez votre numéro d'étudiant ci-contre.

Nom et prénom :

.....

Numéro d'étudiant :

.....

Numéro de calculatrice :

.....

☐0	☐0	☐0	☐0	☐0	☐0	☐0	☐0
☐1	☐1	☐1	☐1	☐1	☐1	☐1	☐1
☐2	☐2	☐2	☐2	☐2	☐2	☐2	☐2
☐3	☐3	☐3	☐3	☐3	☐3	☐3	☐3
☐4	☐4	☐4	☐4	☐4	☐4	☐4	☐4
☐5	☐5	☐5	☐5	☐5	☐5	☐5	☐5
☐6	☐6	☐6	☐6	☐6	☐6	☐6	☐6
☐7	☐7	☐7	☐7	☐7	☐7	☐7	☐7
☐8	☐8	☐8	☐8	☐8	☐8	☐8	☐8
☐9	☐9	☐9	☐9	☐9	☐9	☐9	☐9

Instructions

- Renseignez votre identité (nom et prénom) dans la zone ci-dessus prévue à cet effet.
- Codez votre numéro d'étudiant à 8 chiffres en noircissant bien les cases (1 chiffre par colonne).
- Séparez proprement la première feuille du sujet. Elle sera traitée séparément afin d'assurer l'anonymat de la correction.
- Ne portez aucune indication de votre identité sur les autres feuilles du sujet.
- Dans les questions à choix multiples, **il faut noircir complètement la (les) case(s) correspondant à (aux) réponse(s)**. Des points négatifs pourront être affectés à de mauvaises réponses, une absence de réponse rapporte 0 point.
- Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.
- Pour les autres questions, écrivez la réponse en dessous, dans la place laissée libre. Ne touchez pas aux cases sur fond grisé.
- **Calculatrice interdite sauf celle de type "collège" ou celle de l'IUT.**
- **Portable et documents interdits.**

Question 1 Un QCM a 15 questions. 4 d'entre elles ont A comme réponse, 3 ont B, 6 ont C et 2 ont D. Combien de feuilles de réponses différentes peut-on avoir ?

0/1

- [ ] $\binom{15}{4} \times \binom{11}{3} \times \binom{8}{6} \times \binom{2}{2}$
- [x] $\frac{15!}{4! \times 3! \times 6! \times 2!}$
- [ ] $15!$
- [x] $A_4^{15} \times A_3^{11} \times A_6^8 \times A_2^2$

Question 2 Un panier contient une pomme, une poire, une prune et une banane. Combien de paires différentes de fruits peut-on obtenir de ce panier ?

0/1

- [ ] $\binom{2}{4}$
- [x] A_4^2
- [x] $\binom{4}{2}$
- [ ] A_2^4

Question 3 Dans une file pour un film il y a 12 personnes. Si Christophe, Samantha et Mohamed sont amis et veulent rester ensemble, combien de files différentes peut-on constituer.

1/1

- [ ] $3! \times 2! \times 9!$
- [x] $3! \times 10!$
- [ ] $A_3^{12} \times 9!$
- [ ] $\binom{12}{3} \times 9!$

Question 4 Aux États-Unis, certaines plaques sont composées de 7 caractères. Les 3 premiers sont des lettres de A à F qui ne se répètent pas. Les 3 suivants des chiffres de 1 à 9 qui ne se répètent pas. Le dernier est X, Y ou Z. Combien de plaques différentes peut-on faire ?

0/1

- [ ] 5040
- [x] 4084080
- [x] 181440
- [ ] 472392

Question 5 Cathie veut dessiner un arc-en-ciel. Elle se rappelle qu'il y a 7 couleurs mais pas l'ordre de celles-ci. De combien de façon différentes peut-elle dessiner son arc-en-ciel en n'utilisant qu'une seule fois chaque couleur.

0/1

- [x] 5040
- [x] 28
- [ ] 128
- [ ] 720

Question 6 Dans une classe de 12 graçons et de 10 filles, 3 personnes sont sélectionnées. Combien de groupes différents contenant au moins un garçon a-t-on ?

1/1

- [ ] 540
- [ ] 120
- [x] 1420
- [ ] 1540

Question 7 On considère un QCM de 45 questions avec 4 réponses possibles pour chaque question et une seule bonne réponse. De combien de manières différentes peut-on compléter le test.

0/1

- [ ] 148995
- [x] 3575880
- [x] 4^{45}
- [ ] 45

Un client reçoit, en cadeau, un ticket d'un jeu de grattage. Sur chaque ticket figurent trois cases à gratter. Pour chacune des deux premières cases, il est possible d'obtenir les lettres A, B, ou C. Pour la dernière case, seules les lettres A ou B peuvent être obtenues.
Un résultat possible est une liste de trois éléments ; par exemple : CAB.

Les résultats des calculs de probabilité seront présentés sous forme de fractions irréductibles.

Question 8 Justifier qu'il y a 18 résultats possibles. [ ] 0 [ ] 0.25 [ ] 0.5 [ ] 0.75 [x] 1

1/1

Question 9

On considère les évènements suivants :
E : "obtenir 3 lettres identiques" ;
F : "obtenir au plus un A" ;
G : "obtenir 3 lettres distinctes";
H : "obtenir au moins un C".

Calculer les probabilités des évènements : E, F, G, H. ☐0 ☐0.5 ☐1 ☐1.5 [redacted] 2 2/2

Question 10 Calculer la probabilité de l'évènement $F \cap H$. ☐0 [redacted] 0.25 ☐0.5 ☐0.75 ☐1 0.25/1

Question 11 Déduire la probabilité de l'évènement $F \cup H$. ☐0 ☐0.25 [redacted] 0.5 ☐0.75 ☐1 0.5/1

On s'intéresse à une population de 135000 personnes abonnées à un fournisseur d'accès à Internet. Il existe deux fournisseurs A et B. Toute personne est abonnée à un seul de ces fournisseurs. On sait qu'un tiers des personnes de cette population est abonné au fournisseur A. Par ailleurs, 60% des personnes abonnées au fournisseur A accèdent à Internet par le haut débit, et 51% des personnes abonnées au fournisseur B accèdent à Internet par le haut débit.
On choisit une personne au hasard dans cette population, et on admet que la probabilité d'un évènement est assimilée à la fréquence correspondante.

On note :
A, l'évènement : "la personne choisie est abonnée au fournisseur A"
B, l'évènement : "la personne choisie est abonnée au fournisseur B"
H, l'évènement : "la personne choisie accède à Internet par le haut débit"

Question 12 Calculer la probabilité de l'évènement "la personne est abonnée au fournisseur A et accède à Internet par le haut débit".

[redacted]0 ☐0.25 ☐0.5 ☐0.75 ☐1

0/1

Question 13 Calculer la probabilité de l'évènement H : "la personne accède à Internet par le haut débit".

☐0 ☐0.5 [redacted]1 ☐1.5 ☐2

1/2

Question 14 Calculer $P_H(A)$ puis en donner la valeur décimale arrondie au centième.

☐0 ☐0.25 [redacted]0.5 ☐0.75 ☐1

0.5/1

Question 15 On choisit au hasard trois personnes dans cette population. On admet que le nombre de personnes est suffisamment grand pour assimiler le choix des trois personnes à des tirages successifs indépendants avec remise. Calculer la probabilité de l'évènement "exactement deux des personnes choisies accèdent à Internet par le haut débit". On en donnera la valeur décimale arrondie au centième.

☐[redacted]0.5 ☐1 ☐1.5 ☐2

0.5/2