

SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE I – Exercice 1

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Automatismes (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un demi-point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.

Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.

| Questions | Réponses | | | |
|--|---|------------|--------------|-------------|
| | | | | |
| 1. Augmenter une quantité de 12 % revient à la multiplier par : | 1,2 | 0,12 | 1,12 | 12 |
| 2. Si l'on augmente la valeur 220 de 10 %, on obtient : | 242 | 240 | 244,2 | 244 |
| 3. Le prix au kilogramme des tomates est passé de 1,20 € à 1,08 €. Cela représente une baisse de : | 12 % | 8 % | 10 % | 20 % |
| 4. L'équation $x^2 = 144$ admet pour solution(s) dans \mathbb{R} : | -12 | 12 | -12 et 12 | 72 |
| 5. L'expression algébrique $3x - 6$ est positive pour tout nombre réel x vérifiant : | $x \geq 2$ | $x \leq 2$ | $x \geq -2$ | $x \leq -2$ |
| 6. L'inéquation $x^2 \geq 9$ a pour ensemble-solution : | A. $] -\infty ; 3]$ B. $[-3 ; +\infty[$ C. $[-3 ; 3]$ D. $] -\infty ; -3] \cup [3 ; +\infty[$ | | | |



| Questions | Réponses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------|-----------|-----------|------|-----------|--------|---------|------|--------|-----|-----|-----|-----------|-----|----|-----------|--------|---|---|---|---|---|-----|-----------|----|----|-----------|--------|---|---|---|---|---|-----|-----------|----|---|-----------|--------|---|---|---|---|---|
| <p>7. On s'intéresse au tableau d'évolution des prix du carburant sur une période allant de janvier à août :</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Mois</th> <th style="text-align: center;">Janvier</th> <th style="text-align: center;">Février</th> <th style="text-align: center;">Mars</th> <th style="text-align: center;">Avril</th> <th style="text-align: center;">Juin</th> <th style="text-align: center;">Juillet</th> <th style="text-align: center;">Août</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th style="text-align: center;">Indice</th> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">103</td> <td style="text-align: center;">107</td> <td style="text-align: center;">110</td> <td style="text-align: center;">104</td> <td style="text-align: center;">99</td> <td style="text-align: center;">103</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sur la période allant du mois de février au mois d'août, le prix du carburant a toujours :</p> <p>A. Baissé B. Augmenté C. Stagné D. Aucune des réponses précédentes</p> | | Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Juin | Juillet | Août | Indice | 100 | 103 | 107 | 110 | 104 | 99 | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Juin | Juillet | Août | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice | 100 | 103 | 107 | 110 | 104 | 99 | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8. On considère le tableau de la question 7.</p> <p>Entre le mois d'avril et le mois de juillet, le prix du carburant a baissé de :</p> <p style="text-align: center;">A. 11 % B. 10 % C. 9 D. 8 %</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>9. Une solution dans \mathbf{R} de l'équation $x^2 - 2x - 3 = 0$ est :</p> <p style="text-align: center;">A. 0 B. 1 C. 2 D. 3</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>10. La fonction f définie sur \mathbf{R} par $f(x) = (4x - 8)(7x + 7)$ admet pour tableau de signes :</p> <p>A.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">-2</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$f(x)$</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </table> <p>B.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$f(x)$</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </table> <p>C.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">-2</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$f(x)$</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table> <p>D.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$f(x)$</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table> | | x | $-\infty$ | -2 | -1 | $+\infty$ | $f(x)$ | + | 0 | - | 0 | + | x | $-\infty$ | -1 | 2 | $+\infty$ | $f(x)$ | + | 0 | - | 0 | + | x | $-\infty$ | -2 | -1 | $+\infty$ | $f(x)$ | - | 0 | + | 0 | - | x | $-\infty$ | -1 | 2 | $+\infty$ | $f(x)$ | - | 0 | + | 0 | - |
| x | $-\infty$ | -2 | -1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | + | 0 | - | 0 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | $-\infty$ | -1 | 2 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | + | 0 | - | 0 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | $-\infty$ | -2 | -1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | - | 0 | + | 0 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | $-\infty$ | -1 | 2 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | - | 0 | + | 0 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Modèle CCYC : ©DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prénom(s) : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° candidat : | | | | | | | | | | | N° d'inscription : | | | | | | | | | |
|  RÉPUBLIQUE FRANÇAISE | <small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Né(e) le : | | | / | | | / | | | | | | | | | | | | | |

1.1

PARTIE II

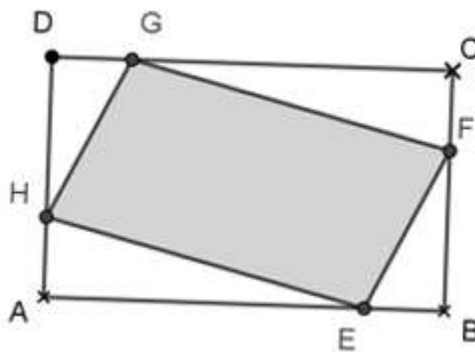
Cette partie se compose de trois exercices indépendants.

Calculatrice autorisée

Exercice 2 : (5 points)

Un architecte souhaite dessiner la vitrine d'une bijouterie. Cette vitrine, représentée sur le schéma ci-dessous par le rectangle ABCD, mesure 5 mètres de longueur et 3 mètres de hauteur. Elle sera constituée de deux matières, du verre transparent représenté en blanc sur le schéma et du verre teinté représenté en gris.

Les points de fixation E, F, G et H du verre teinté forment le parallélogramme EFGH.



On note x un nombre appartenant à l'intervalle $[0 ; 3]$.

Les longueurs, exprimées en mètre, AH, DG, CF et BE sont égales à x .

- Calculer l'aire, exprimée en m^2 , du rectangle ABCD.
 - Exprimer les longueur DH et AE en fonction de x .
- On admet que l'aire du triangle AEH est donnée par $\frac{x(5-x)}{2}$.

 - Déterminer l'expression de l'aire du triangle BEF.
 - Montrer que l'aire du quadrilatère EFGH est donnée par :

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 15 .$$

- On admet que la parabole qui représente graphiquement la fonction f dans un repère orthogonal a pour sommet le point d'abscisse 2.

En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 3]$.



Exercice 3 : (5 points)

Un motif est créé afin d'orner une vitrine. Celui-ci est construit à partir d'un pentagone régulier ABCDE de centre O représenté **en annexe 1**.

1. Placer les points C, D, E sur **l'annexe 1 à rendre avec la copie**.

2. Les points F, G, H, I et J sont obtenus par symétries respectives du point O par rapport aux points A, B, C, D et E.

Construire les points H, I, J sur **l'annexe 1 à rendre avec la copie**.

3. Les points K, L, M, N et P sont les milieux respectifs de [AF], [BG], [CH], [EI] et [FJ].

On dessine ensuite les cinq cercles de centre K, L, M, N et P de rayon AK et enfin une partie de chacun des cinq cercles de centre A, B, C, D et E de rayon OA.

Placer les points M, N et P et tracer les segments [AO], [BO], [CO], [DO] et [EO] sur la figure en **annexe 1 à rendre avec la copie**.

4. Déterminer la mesure en degrés de l'angle \widehat{AOB} en expliquant la réponse.

5. Calculer la mesure en degrés de l'angle \widehat{OAB} .

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Exercice 4 : (5 points)

En 2018 et 2019, une galerie a recensé le nombre de tableaux et sculptures exposés pour chacune de ces deux années. Chaque œuvre, tableau ou sculpture, est recensée à l'aide d'un formulaire de renseignements fourni avant son exposition par son créateur.

On choisit au hasard un formulaire de renseignements parmi ceux des années 2018 et 2019.

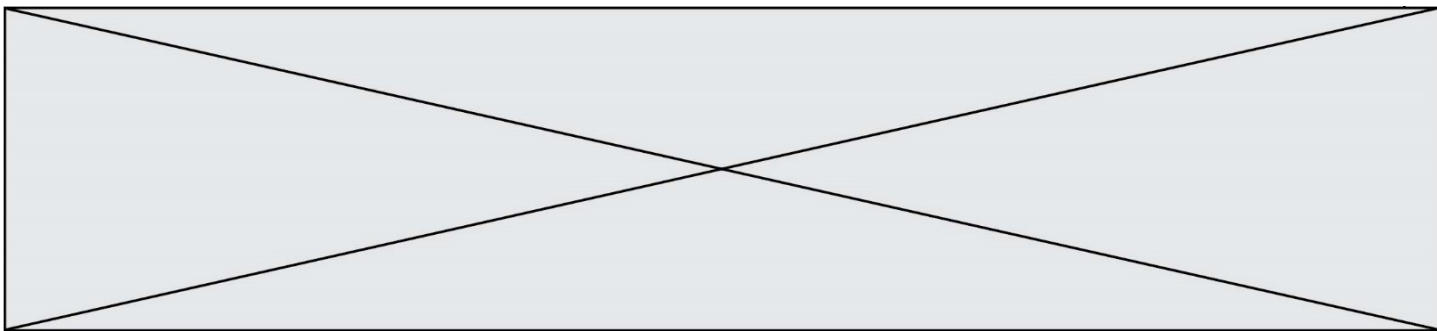
On note :

- T l'événement : « Le formulaire prélevé correspond à un tableau ».
- H l'événement : « Le formulaire prélevé correspond à une œuvre de 2018 ».

Selon les données recensées, on sait que :

- L'effectif total des œuvres est de 3000, dont 1530 sont des tableaux ;
- 74 % des œuvres sont des œuvres présentées en 2019 ;
- Parmi les œuvres de 2018, 351 sont des tableaux.

1. Justifier que le nombre de formulaires correspondant à des œuvres de 2019 est égal à 2220.
2. Compléter le tableau en **annexe 2 à rendre avec la copie**.
3. *Dans les questions suivantes, les résultats seront arrondis au millième.*
 1. Calculer la probabilité de l'événement T.
 2. Décrire par une phrase l'événement $T \cap H$ puis calculer la probabilité de cet événement.
4. Calculer la probabilité que le formulaire choisi corresponde à un tableau sachant qu'il est daté de l'année 2019.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

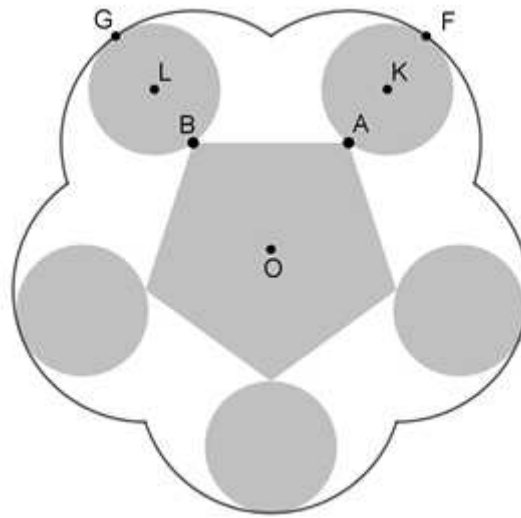
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



1.1

Annexe 1



Annexe 2

| | Œuvres de 2018 | Œuvres de 2019 | Total |
|------------|----------------|----------------|-------|
| Tableaux | 351 | | 1530 |
| Sculptures | | | |
| Total | | 2220 | 3000 |