CAP (Agent de prévention et de médiation)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 2 - Session 2021

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://capapm.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous épreuve :

NOM :
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP

Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques

Groupement 2 (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration)

Le sujet comporte 14 pages numérotées de 1/14 à 14/14.

« L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé, l'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé ».

Le candidat répond directement sur le sujet.
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviennent dans l'appréciation des copies.
Il ne sera pas enlevé de points pour les réponses fausses des questionnaires à choix multiple.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent de prévention et de médiation
- Boucher
- Boulanger
- Bronzier :
  option A : monteur en bronze
  option B : ciseleur sur bronze
  option C : tourneur sur bronze
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Commercialisation et services en hôtel-café-restaurant
- Conducteur livreur de marchandises
- Crémier-fromager
- Cuisine
- Doreur à la feuille ornemaniste
- Émailleur d'art sur métaux
- Employé de commerce multi-spécialités
- Employé de vente spécialisée :
  option A : produits alimentaires
  option B : produits d'équipement courant
  option C : service à la clientèle
  option D : produits de librairie papeterie presse
- Encadreur
- Fleuriste
- Glacier fabricant
- Lapidaire
  option A : diamant
  option B : pierres de couleur
- Mareyage
- Métiers du football
- Opérateur/opératrice de service – relation client et livraison
- Opérateur/opératrice logistique
- Orfèvre :
  option A : monteur en orfèvrerie
  option B : tourneur repousseur en orfèvrerie
  option C : polisseur aviveur en orfèvrerie
  option D : planeur en orfèvrerie
- Pâtissier
- Poissonnier-Écailler
- Primeur
- Taxidermiste
- Vendeur-magasinier en pièces de rechange et équipements automobiles

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mathématiques (12 points)

Exercice 1 : **(4,5 points)**

Pour son anniversaire, Sarah souhaite préparer des gâteaux pour ses invités. Dans un livre, elle trouve une recette d'un gâteau pour 6 personnes.

1.1. Sarah pense inviter 20 personnes. Elle prévoit une part de gâteau par invité. Calculer le nombre de gâteaux qu'elle doit confectionner (arrondir à l'unité supérieure).

.....

.....

1.2. En utilisant un tableur, Sarah veut calculer automatiquement les quantités d'ingrédients nécessaires pour confectionner 4 gâteaux.

Les quantités sont proportionnelles au nombre de gâteaux confectionnés.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ingrédients / Quantité	Beurre (en g)	Sucre (en g)	Sucre Vanillé (en sachet)	Œufs	Levure chimique (en sachet)	Farine (en g)
2	Pour 1 gâteau	120	120	1	3	0,5	125
3	Pour 4 gâteaux			4	12	2	500

Quelle formule permet de calculer la quantité de beurre pour 4 gâteaux (cellule B3) ? Cocher la case correspondante :

☐ = B2*2 ☐ = B1*4 ☐ =B2*4 ☐ =B2/4

1.3. Le beurre est vendu en plaquettes de 250 g. Sarah a besoin de 480 grammes de beurre pour faire 4 gâteaux. Calculer le nombre de plaquettes de beurre que Sarah doit acheter (arrondir à l'unité).

.....

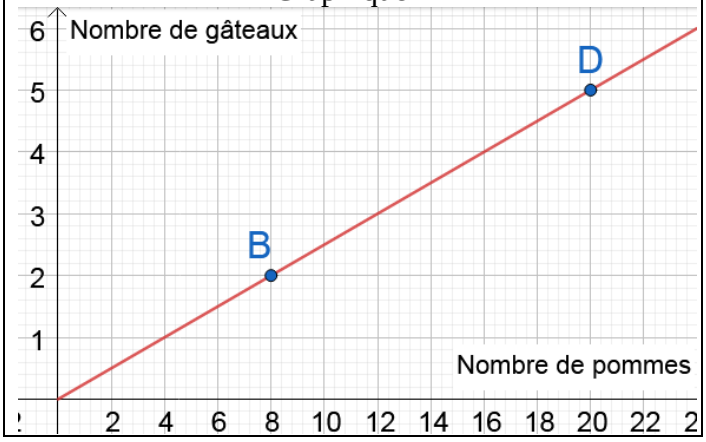
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

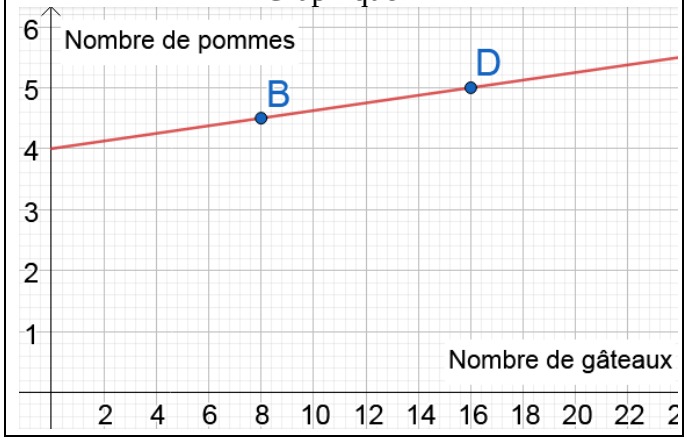
1.4. Sarah souhaite ajouter 4 pommes dans chaque gâteau.

Entourer le graphique qui représente le nombre de gâteaux réalisables en fonction du nombre de pommes disponibles. Justifier le choix fait dans la case libre.

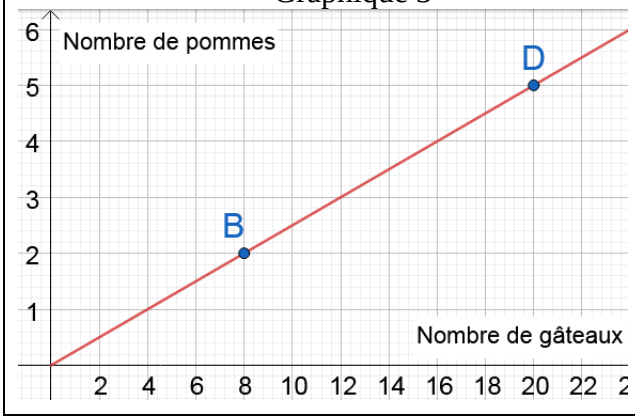
Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3



Justification :

.....

.....

.....

.....

.....

1.5. À l'aide du graphique choisi, écrire les coordonnées des points B et D.

.....

.....

1.6. Sarah dispose de 18 pommes. Aura-t-elle assez de pommes pour réaliser quatre gâteaux ? Justifier la réponse.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : **(3 points)**

Après avoir effectué une recherche, Sarah a noté ci-dessous les différents coûts nécessaires à l'organisation de son anniversaire :




Courses 43 €



Location matériel karaoké 27 €



Location déguisements 50 €

2.1. Sarah bénéficie finalement d'une remise de 20 % pour la location des déguisements initialement estimée à 50 €. Calculer le nouveau prix à payer pour la location des déguisements.

.....

.....

2.2. Calculer le montant total des coûts de l'anniversaire après la remise. Laisser le calcul apparent.

.....

.....

2.3. Sarah prend en charge la location du matériel de karaoké. De leur côté, ses 2 parents séparés partagent le reste des frais à parts égales. On note x la somme apportée par chaque parent.

Quelle équation Sarah doit-elle résoudre pour trouver la somme apportée par chacun de ses parents ? Cocher la case correspondante :

☐ $27 + 2x = 110$ ☐ $27 + 3x = 110$ ☐ $43 + 2x = 110$

Justifier le choix fait :

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4. Résoudre l'équation choisie.

.....

.....

.....

2.5. Indiquer la somme apportée par chaque parent.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : **(4,5 points)**

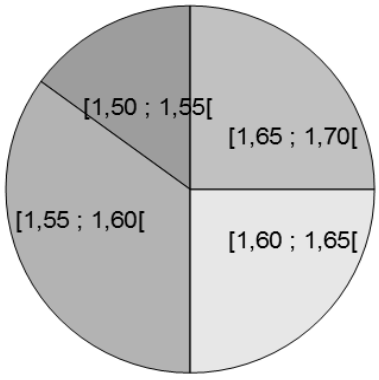
3.1. Avant de louer les 20 déguisements, Sarah appelle ses camarades afin d'obtenir leur taille. Les résultats sont donnés dans le tableur ci-dessous. Compléter les trois cellules vides :

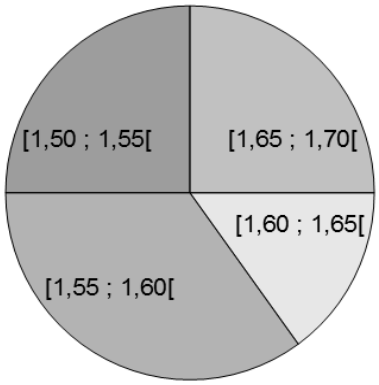
	A	B	C	
1	**Taille des invités (en m)**	**Nombre d'invités**	**Fréquence (en %)**	
2	[1,50 ; 1,55[	3	.....	Taille S
3	[1,55 ; 1,60[	5	25	
4	[1,60 ;1,65[	5	25	Taille M
5	[1,65 ; 1,70[	.....	.....	Taille L
6	Total	20	100	

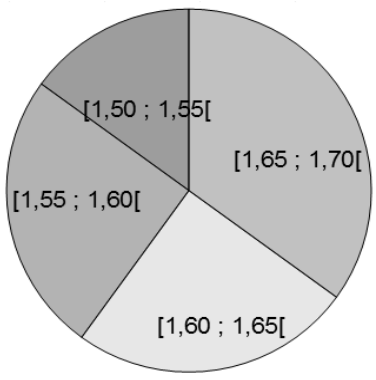
3.2. Sarah souhaite saisir une formule pour calculer la fréquence d'amis qui mesurent entre 1,50 m et 1,55 m (cellule C2). Cocher la case correspondante :

☐ = B2/B6 ☐ =B2*B6 ☐ =B2/B6*100

3.3. Entourer ci-dessous le diagramme circulaire qui représente la fréquence d'invités en fonction de leur taille :







Justifier le choix fait :

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4. Pendant la fête, Sarah organise un quizz. Une question porte sur la taille moyenne des invités ; Adel, Pierre et Camille proposent les tailles moyennes suivantes :

- Adel pense que la taille moyenne est de 1,62 m.
- Pierre pense que la taille moyenne est de 1,40 m.
- Camille pense que la taille moyenne est de 1,80 m.

Un seul des trois peut avoir raison, indiquer lequel. Justifier la réponse sans faire de calcul.

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Sciences physiques et chimiques (8 points)

<u>Exercice 1</u> : (3 points)

Sarah s'intéresse à l'entretien de la piscine de sa mère. Le pH de l'eau doit être contrôlé régulièrement pour le confort de la baignade et l'efficacité du traitement de l'eau. Le pH idéal doit être compris entre 7,2 et 7,6. Avant d'accueillir ses amis, Sarah et sa mère contrôlent le pH.

Afin de vérifier la valeur du pH de l'eau de la piscine, la mère de Sarah procède selon le protocole décrit ci-dessous :

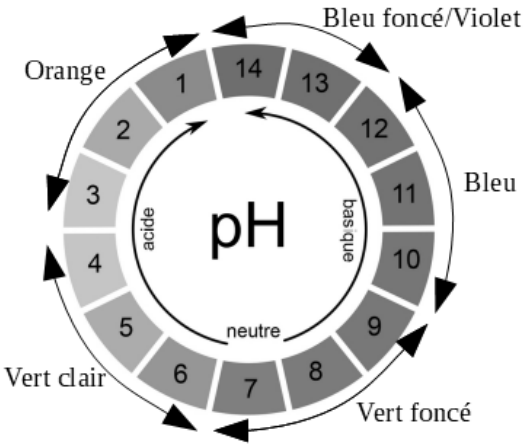
1) Elle prélève un échantillon d'eau de la piscine à l'aide d'un bécher.

2) Elle prélève une goutte d'eau à l'aide d'un agitateur.

3) Elle dépose la goutte sur du papier pH.

4) Elle observe que le papier pH prend une couleur vert clair.

5) À l'aide du nuancier de couleurs ci-contre, elle lit la valeur du pH.



<u>Nuancier pour papier pH</u>

1.1 Écrire les deux raisons pour lesquelles il est nécessaire de contrôler et d'ajuster le pH d'une eau de piscine.

.....

.....

1.2 Choisir, parmi les photos suivantes, celle qui représente un bécher. Cocher la bonne réponse.



☐



☐



☐

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3 Donner un intervalle des valeurs possibles du pH de l'eau de la piscine. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

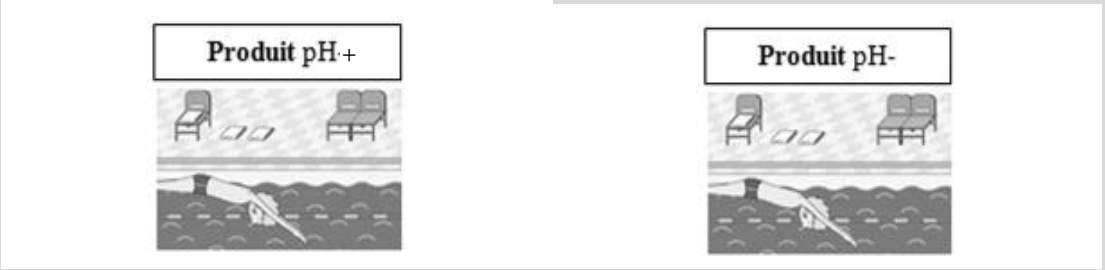
.....

1.4 La mère de Sarah dispose de deux produits permettant de corriger la valeur du pH de l'eau d'une piscine. La notice ci-dessous permet de choisir le produit qu'elle doit utiliser.

Corriger le pH dans votre piscine

Si le pH dans votre piscine n'est pas correct, réajustez-le avec un produit spécifique :

- Les produits **pH+** sont utiles quand l'eau est trop acide, c'est-à-dire que son pH est inférieur à 7.
- Si au contraire, votre eau est trop basique, régulez son taux de pH avec du **pH-**



Quel est le produit qu'il faut utiliser ? Cocher la bonne réponse :

☐ **Produit pH+** ☐ **Produit pH-**

Justifier la réponse:

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.5 Sarah s'est amusée à mesurer le pH de quelques boissons qu'elle proposera à ses amis lors de son anniversaire.

Boissons	Lait frais	Soda	Eau minérale	Cola	Jus de tomates	Jus de citron
pH	6,7	2,6	7,0	2,7	4	2,8

Ensuite elle dit : « le soda est la boisson la plus acide et le lait frais la moins acide. »

A-t-elle raison ? Justifier la réponse.

.....

.....

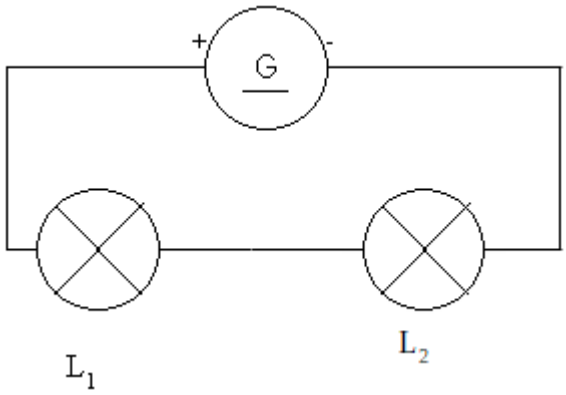
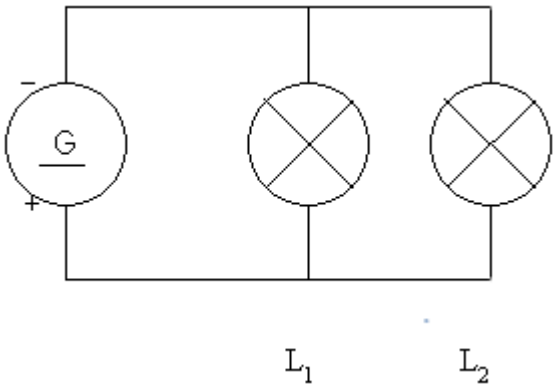
.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : **(3 points)**

Sarah voudrait décorer le séjour avec des guirlandes électriques. Voici ci-dessous deux schémas électriques représentant un générateur et deux lampes.

Circuit A	Circuit B
	

2.1. Cocher les phrases exactes :

- ❒ Dans le circuit A, les lampes L1 et L2 sont montées en série.
- ❒ Dans le circuit A, les lampes L1 et L2 sont montées en dérivation.
- ❒ Dans le circuit B, les lampes L1 et L2 sont montées en série.
- ❒ Dans le circuit B, les lampes L1 et L2 sont montées en dérivation.

2.2. Une guirlande électrique doit fonctionner même si une des ampoules grille. Indiquer le circuit qui respecte cette condition. Justifier la réponse.

.....

.....

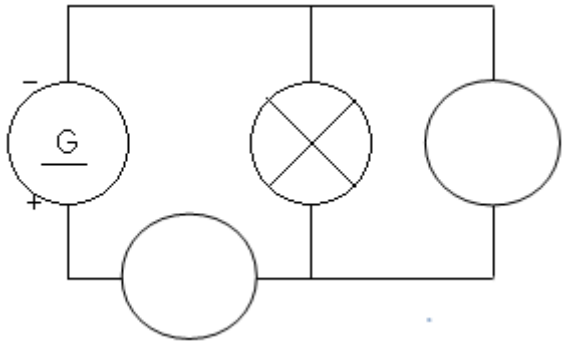
.....

.....

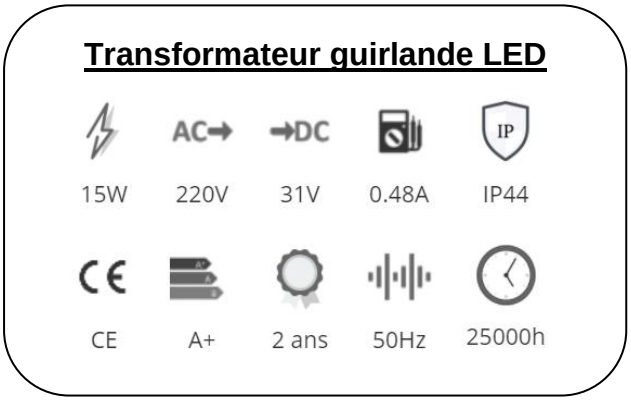
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3. Afin de vérifier la puissance consommée par une guirlande, Sarah réalise un circuit électrique dans lequel elle place un voltmètre et un ampèremètre.

Dans le schéma ci-dessous, placer l'ampèremètre et le voltmètre au bon endroit en écrivant dans les deux cercles A pour ampèremètre et V pour voltmètre.



2.4. Sarah a choisi une guirlande. La plaque signalétique du transformateur est la suivante :





Compléter le tableau ci-dessous :

Valeur relevée	Grandeur	Unité (écrire en toutes lettres)
50	Fréquence	……
0,48	……	……
31	……	Volt

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<u>Exercice 3</u> : **(2 points)**

Pour la décoration de la salle, Sarah et sa mère installent des ballons de baudruche. Elles envisagent de les gonfler avec de l'hélium ou avec la bouche.

<u>Indication :</u> Lors de l'expiration, on rejette 79 % de diazote, 16,5 % de dioxygène et 4,5 % de dioxyde de carbone

Ballons de baudruche



On donne un extrait de la classification périodique des éléments :

Nombre de masse : A → $^{A}_{Z}X$ ← Symbole de l'élément : X

Numéro atomique : Z → $^{A}_{Z}X$

M ← Masse molaire atomique (g/mol)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
$^{1}_{1}H$ Hydrogène 1,01							$^{4}_{2}He$ Hélium 4,0
$^{7}_{3}Li$ Lithium 6,94	$^{9}_{4}Be$ Béryllium 9,01	$^{11}_{5}B$ Bore 10,8	$^{12}_{6}C$ Carbone 12,0	$^{14}_{7}N$ Azote 14,0	$^{16}_{8}O$ Oxygène 16,0	$^{19}_{9}F$ Fluor 19,0	$^{20}_{10}Ne$ Néon 20,2
$^{23}_{11}Na$ Sodium 23,0	$^{24}_{12}Mg$ Magnésium 24,3	$^{27}_{13}Al$ Aluminium 27,0	$^{28}_{14}Si$ Silicium 28,1	$^{31}_{15}P$ Phosphore 31,0	$^{32}_{16}S$ Soufre 32,1	$^{35}_{17}Cl$ chlore 35,5	$^{40}_{18}Ar$ Argon 39,9

3.1. Indiquer le symbole de l'hélium.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.2. À l'aide de l'extrait de la classification périodique, donner la masse molaire atomique de l'hélium.

.....

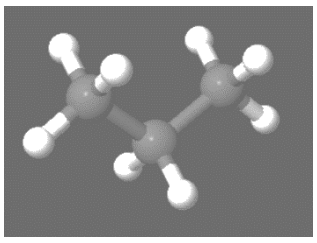
3.3. Le dioxyde de carbone a pour formule CO_2.

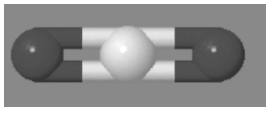
Cocher la bonne réponse :

- ☐ Le dioxyde de carbone est un atome.
- ☐ Le dioxyde de carbone est une molécule.
- ☐ Le dioxyde de carbone est un ion.

3.4. Le dioxyde de carbone est représenté par l'un des trois modèles moléculaires suivants.

Cocher la bonne réponse :

☐ 

☐ 

☐ 