CORRIGES DU CAC ANNALES N° 3

1. Comprehension

Question 1. Réponse B

Question 2. Réponse D

Question 3. Réponse C

Question 4. Réponse A

Question 5. Réponse B

Question 6. Réponse C

Question 7. Réponse D

Question 8. Réponse A

Question 9. Réponse B

Question 10. Réponse B

Question 11. Réponse A

Question 12. Réponse A

Question 13. Réponse C

Question 14. Réponse B

Question 15. Réponse C

Question 16. Réponse B

Attention, le piège classique consiste à répondre ici la C, copieux. Sachez cependant que **roboratif** signifie bien **fortifiant** ou encore vivifiant ou revigorant.

Question 17. Réponse C

Nonobstant signifie : sans avoir égard à, en dépit de, malgré.

Exemple : nonobstant les obstacles, il faut continuer à se battre !

Question 18. Réponse A

Procrastiner signifie reporter quelque chose au lendemain ou plus généralement remettre à plus tard, souvent par manque de motivation ou par paresse.

Question 19. Réponse B

L'oxymore est une figure de rhétorique réunissant deux termes antinomiques. C'était donc la bonne réponse ici.

La métaphore est un procédé qui consiste, par analogie, à donner à un mot un sens qu'on attribue généralement à un autre. Exemple : ma jeunesse ne fut qu'un ténébreux orage. (Charles Baudelaire).

L'hyperbole est une figure d'amplification qui désigne l'ensemble des procédés d'exagération qui touchent la syntaxe et le lexique.

Quant à l'anaphore, il s'agit d'une figure de répétition qui consiste à répéter un même mot ou une expression au début d'un vers, d'une phrase ou d'une proposition.

Question 20. Réponse C

L'ethnologie est une des sciences humaines et sociales qui relève de l'anthropologie et qui est connexe à la sociologie, et dont l'objet est l'étude comparative et explicative de l'ensemble des caractères sociaux et culturels des groupes humains d'ethnie « les plus manifestes comme les moins avoués ».

À l'aide de théories et concepts qui lui sont propres, elle tente de parvenir à la formulation de la structure, du fonctionnement et de l'évolution des sociétés. Elle comporte notamment deux théories opposées, le fonctionnalisme de Bronislaw Malinowski et le structuralisme de Claude Lévi-Strauss. *Source : Wikipedia.*

Question 21. Réponse B

Un carrousel est un endroit circulaire dans lequel les cavaliers s'exercent ou paradent.

Question 22. Réponse A

Etre dans les bras de Morphée signifie être endormi profondément.

Dans la mythologie grecque, Morphée, dieu des rêves, est le fils d'Hypnos, dieu du sommeil et de Nyx, déesse de la nuit. Il est souvent représenté par un jeune homme tenant un miroir à la main et des pavots soporifiques de l'autre. Il donne le sommeil en touchant une personne avec ses pavots. Il lui donne également des rêves pour la nuit. Les bras étant symbole de sécurité mais aussi de force, on comprend pourquoi cette image est restée pour désigner une personne qui dort profondément. *Source : linternaute.com.*

Question 23. Réponse C

(A) : **déconnexion**.

(B) : **dysfonctionnement.**

(D) : **Il emploie.**

Question 24. Réponse B

Attention ! On dit **pallier une absence** ou **pallier une difficulté**, ce qui signifie « éviter en y remédiant plus ou moins bien ». N'oubliez donc pas que la construction *pallier à* [verbe transitif indirect] est incorrecte.

Question 25. Réponse B

A connaître par cœur !

Question 26. Réponse B

Epicurien : qui ne songe qu'au plaisir, qui s'adonne aux plaisirs matériels ; sensuel.

Philanthrope : qui s'occupe d'améliorer la condition matérielle et morale des hommes.

Qui agit de façon désintéressée.

Idéaliste : qui s'occupe d'améliorer la condition matérielle et morale des hommes.

Qui agit de façon désintéressée.

Altruiste : généreux et désintéressé.

Source : Larousse.fr

Question 27. Réponse C

On dit bien **prêter serment.**

Un **sermon** est ou bien un discours religieux ou bien un discours long et ennuyeux, plein de reproches.

Un **sarment** est un rameau de vigne.

Question 28. Réponse C

Mange ta soupe.

Une journée compliquée.

Que tu **aies**.

Question 29. Réponse C

Langage.

M'exaspère.

Tu **pourrais**.

Question 30. Réponse C

Montât

Hâtivement

Bondé

2. Analyse

Question 31. Réponse A

Les rangs des lettres diminuent de quatre en quatre. Il faut donc un E. Quant aux nombres ils augmentent à chaque fois de 5.

Question 32. Réponse C

+ 3, + 6, + 9, + 12, + 15…

Question 33. Réponse A

Il faut compter le nombre de consonnes.

Question 34. Réponse D

Les 2e et 1re lettres se suivent : **ED**A, **JI**O, etc.

Question 35. Réponse B

× 2, × 4, × 16, × 256…

Question 36. Réponse A

Il faut faire la somme des rangs des lettres. Ainsi la somme F(6) + Q(17) + H(8) est bien égale à 31.

Question 37. Réponse C

La somme des chiffres aux extérieurs donne le chiffre du milieu. Ainsi dans **396**, on a bien **3** + **6** = **9**.

Question 38. Réponse A

Le rang de la lettre entre parenthèses est égal au nombre romain. Ainsi dans la réponse A, on a bien le rang de L, 12, qui est égal à XII !!

Question 39. Réponse C

Hormis 7 364, tous les nombres fonctionnent sur le schéma suivant : le chiffre en 2e position multiplié par le chiffre en 3e position est égal au nombre formé par les chiffres en 1re et 4e positions.

Question 40. Réponse A

Langage texto / SMS

AC : assez

BB : bébé

TT : téter

CD : céder

KC : casser

BF : ☹

CAC ANNALES N° 3 – CORRIGES

Question 41. Réponse B

Il s'agit de compter ici le nombre de lettres qui séparent les 1e et 2e lettres. Ainsi l'intrus est SX (2) car entre S et X il y a 4 lettres et non 2.

Question 42. Réponse D

Il faut compter le nombre de lettres.

Question 43. Réponse D

Il faut compter ici le nombre de voyelles.

Question 44. Réponse D

On divise successivement par 2, 3, 4, 5 et 6.

Question 45. Réponse C

Le rang de la lettre est égal à la somme des chiffres. Ainsi, dans 12 P 4, P dont le rang est 16 est bien égal à 12 + 4.

Question 46. Réponse B

Le nombre de lettres qu'il y a entre les lettres D et H est égal à 3 (E, F et G). Aussi entre les lettres M et S il y a 5 lettres (N, O, P, Q et R) ; d'où MS (5).

Question 47. Réponse D

On a 2 kg de pommes car il y a 2 voyelles dans le mot pommes. Et il y a 4 voyelles dans betteraves, d'où 4 kg de betteraves.

Question 48. Réponse C

La somme du nombre de barres des deux lettres présentes donne toujours le chiffre du milieu.

Question 49. Réponse A

Vous remarquez que le nombre du milieu divisé par le nombre de côtés de la figure donne toujours 15 : $60/4 = 90/6 = 45/3 = 15$.

Question 50. Réponse B

Le chiffre du coin inférieur droit suit une progression arithmétique de raison 1. La solution doit donc contenir le chiffre 9 en ce même endroit. De plus, la somme des trois autres nombres donne un carré d'entier :

$3 + 27 + 6 = 36 = 6^2$

$13 + 17 + 19 = 49 = 7^2$

$7 + 49 + 8 = 64 = 8^2$

On remarque que les carrés se suivent, cette somme doit donc être égale à $9^2 = 81$ dans l'élément solution.

CAC ANNALES N° 3 – CORRIGES

Question 51. Réponse A

Le mouvement de la barre vous indique qu'elle est verticale. Quant aux deux chiffres, leur somme suit une progression arithmétique de 1 :

$4 + 7 = 11$ $5 + 7 = 12$ $4 + 9 = 13$

La somme des deux prochains chiffres doit donc donner 14.

Question 52. Réponse D

La somme du nombre de côtés de la figure et du nombre de cercles dessinés à l'intérieur suit une progression arithmétique de +2 :

$5 + 2 = 7$ $6 + 3 = 9$ $9 + 2 = 11$

Cette somme doit donc être de 13 pour la solution.

Question 53. Réponse D

9. Flavien
<u>7. Olivier</u>
4. Vanessa
2. Alexandre

Question 54. Réponse D

On commence par tracer les lignes d'un arbre généalogique. Le hic, **c'est que l'on ne sait pas si les épouses sont plus âgées ou moins âgées que leurs époux.** Il est donc impossible de répondre.

Question 55. Réponse C

D'après l'énoncé : MAXIME > MOHAMMED et MAXIME > MAMADOU. Si l'on sait assurément que MAXIME travaille dans l'entreprise qui a le plus d'employés, on ne sait pas en revanche si MOHAMMED > MAMADOU ou MAMADOU > MOHAMMED. Autrement dit, on ne sait pas qui travaille dans l'entreprise qui emploie le moins d'employés.

Question 56. Réponse A

Olivier < Nicolas < Thomas < Alexandre < Daniel.

Question 57. Réponse A

A. (NICE) ⇒ (EPICIERS)

B. (NON PIANO) ⇒ (EPICIERS)

C. (NICE) ⇒ (NON PIANO)

Par transitivité, on comprend aisément que l'affirmation A se déduit des affirmations B et C prises ensemble.

Question 58. Réponse C

Deux cas se présentent à nous :

(1) : la première personne de la queue dit la vérité.

(2) : la première personne de la queue ment.

Le cas (1) est impossible. Regardez le schéma suivant :

		⇓				
1	2	3	4	…	24	25
V	M	M	M	…	M	M

: *« La personne qui est devant moi ment. »*

Si la première personne dit la vérité, alors cela veut dire que TOUTES les personnes qui se trouvent derrière elle mentent. Or ceci est impossible. En effet, si l'on prend la 3e personne de la queue par exemple, qui ment, alors quand celle-ci dit « la personne qui est devant moi (la 2e) ment », on doit comprendre cela comme « la personne qui est devant moi (la 2e) dit la vérité »… Ce qui est contradictoire avec le fait que la personne qui est devant elle **ment** (cf. schéma).

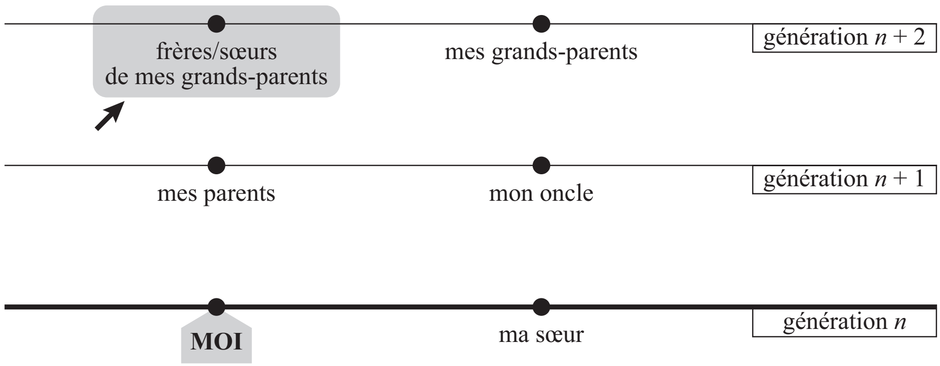
En conclusion, c'est le second cas qui est possible. La première personne de la queue ment et quand elle dit que « toutes les personnes derrière moi mentent », on doit comprendre cela comme **« au moins une personne derrière moi dit la vérité ».** En l'occurrence ici et d'après le schéma qui suit, c'est une personne sur deux qui dit la vérité.

1	2	3	4	…	24	25
M	V	M	V	…	V	M

: *« La personne qui est devant moi ment. »*

En conclusion, il y a 13 personnes qui mentent et 12 personnes qui disent la vérité.

Question 59. Réponse D

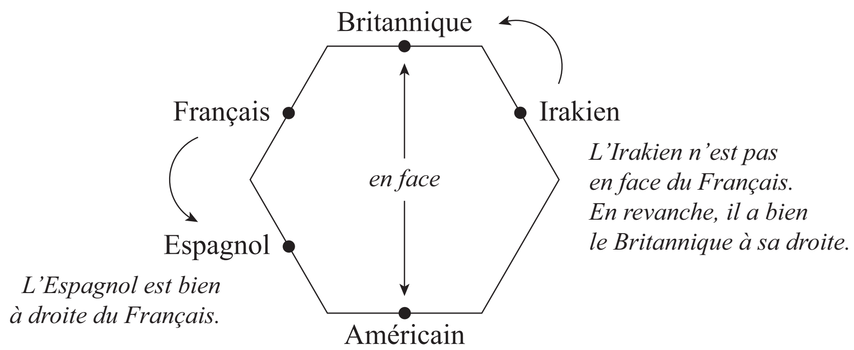


Cette question n'est pas très difficile. Si vous avez du mal avec le schéma ci-dessus, testez les solutions, c'est encore ce qu'il y a de plus sûr !

Déjà la réponse A est insolite ! Mon grand-père ne peut être une tante… (*No comment!*). Ensuite la réponse B pose problème. En effet, la tante de l'oncle de ma sœur n'est autre que **la tante de mon oncle**. Or *la tante* de mon oncle NE PEUT PAS ETRE EN MEME TEMPS *la mère* de mon oncle (*i.e.* ma grand-mère). La réponse C ne va pas non plus puisque la cousine de mon grand-père ne peut être la tante de mon oncle. C'est donc, par élimination, la réponse D.

Question 60. Réponse D

N'oubliez pas de commencer par inscrire sur votre schéma l'information la plus simple à utiliser, autrement dit le fait que le Britannique se trouve en face de l'Américain. Exploitez ensuite le fait que le Français a l'Espagnol à sa droite en vous souvenant que le Français n'est pas voisin de l'Américain. Et terminez en plaçant l'Irakien de telle sorte qu'il ne soit pas en face du Français. Et c'est fini !



3. Calcul

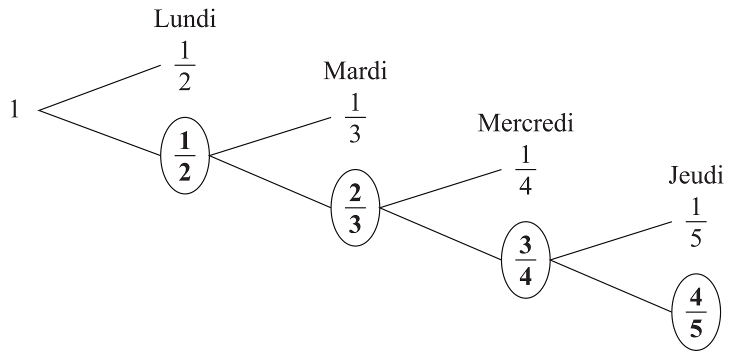
Question 61. Réponse A

Il suffit de vérifier en effet que 32 × 7 € + (102 – 32) × 5 € = 574 €.

Question 62. Réponse B

Allons bon ! Un petit QCM assez simple pour souffler un peu…

Les fractions de moustiques survivants sont « entourés ».



La fraction des moustiques survivants est donc égale à : $1 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$.

Question 63. Réponse A

Question 64. Réponse C

Si $3dy = 132$, alors $dy = \frac{132}{3} = 44$. Etant donné que d et y sont des entiers naturels, et que $44 = 2 \times 2 \times 11$; on en déduit que $d = 1$ et $y = 44$ ou $d = 2$ et $y = 22$ ou bien encore $d = 4$ et $y = 11$. Comme on doit avoir $d^2 + y^2 = 137$, on en déduit alors sans trop de difficulté que $d = 4$ et $y = 11$ ($4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137$).

Calculons à présent $\sqrt{0,5d + 0,4y}$ avec $d = 4$ et $y = 11$.

$\sqrt{0,5d + 0,4y} = \sqrt{0,5 \times 4 + 0,4 \times 11} = \sqrt{2 + 4,4} = \sqrt{6,4}$. Il ne nous reste plus qu'à estimer la valeur de $\sqrt{6,4}$.

Les deux carrés parfaits qui encadrent 6,4 sont 4 (carré de 2) et 9 (carré de 3) → la racine de 6,4 est donc forcément comprise entre 2 et 3 (et on peut éliminer les solutions A, D et E).

Pour savoir maintenant si la racine de 6,4 est plus proche de 2 ou de 3, il suffit de calculer le carré de 2,5 qui se trouve exactement à mi-chemin entre 2 et 3. Comme le carré de 2,5 est égal à 6,25 et que 6,4 > 6,25 ; on en déduit que la racine de 6,4 est plus proche de 3 que de 2.

Question 65. Réponse D

Tripler consiste bien à faire 200 %.

Pour passer de X à 3X vous faites bien X + 2X soit **X + 200 % × X**.

Rappel : doubler consiste à faire + 100 %, quadrupler consiste à faire + 300 % et diviser par 2 consiste à faire – 50 %.

Question 66. Réponse D

Il suffit de tester les réponses.

Question 67. Réponse C

Pour calculer des augmentations et baisses successives en pourcentages, la méthode la plus simple et la plus sûre consiste à **« partir d'une base imaginaire égale à 100 »**. J'ai rarement vu quelqu'un se tromper en appliquant cette méthode !

Partir d'une base imaginaire égale à 100 consiste à imaginer que l'action DELTA vaut **100** (euros, dollars, ce que vous voulez !).

Si l'action vaut effectivement 100, alors à la fin de la journée de mercredi elle vaut **125** (100 + 25 % × 100). Jeudi, l'action ne vaut plus que 125 – 15 % × 115 = **106,25**. Enfin, vendredi, l'action regagne 20 % et vaut alors : 106,25 + 20 % × 106,25 = **127,5**.

Souvenez-vous ! Nous sommes partis d'une base imaginaire égale à 100 et vendredi soir, cette base vaut 127,5. L'action a donc gagné au final 27,5 points.

On dit que l'action a gagné 27,5 %.

Question 68. Réponse D

Le double du carré a pour côté 12 m et l'aire de ce carré est donc égale à 12 × 12 = 144 m^2.

Question 69. Réponse D

Comme vous le savez, un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou par 5. Parmi les nombres compris entre 8 et 102, le premier nombre qui est divisible par 5 est donc 10 et le dernier est 100. Ensuite, pour calculer le nombre de termes de cette suite, il suffit de voir que pour chaque dizaine il y a 2 nombres qui sont divisibles par 5 : celui qui se termine par 0 et celui qui se termine par 5 soit 2 × 9 (dizaines) = 18 termes sans oublier 100, le 19e terme.

Résumons :

La valeur du premier terme de la suite est égale à : 10.

La valeur du dernier terme de la suite est égale à : 100.

Le nombre de termes que contient la suite est égal à 19.

La somme vaut donc : $\frac{1}{2} \times 19 \times (10 + 100) = 19 \times 55 = 1\,045$.

CAC ANNALES N° 3 – CORRIGES

Question 70. Réponse B

Partons d'une base temps identique. Prenons **1 heure** comme base temps.

<u>En 1 heure</u>, Jonas peut nettoyer l'équivalent de 3 jardins (en effet, si elle peut en nettoyer 1 en 20 minutes, c'est-à-dire 1 en 1/3 d'heure, alors elle a le temps d'en nettoyer 3 en une heure.).

<u>En 1 heure</u>, **maman** peut nettoyer quatre fois plus de jardins que Jonas (elle est 4 fois plus rapide) soit l'équivalent de 12 jardins.

Conclusion :

<u>En 1 heure</u>, Jonas ET maman ensemble, peuvent donc nettoyer l'équivalent de 3 + 12 = 15 jardins. Et par conséquent, en 1/15 d'heure, c'est-à-dire en 4 minutes (1/15 × 60), ils peuvent nettoyer 1 jardin.

Question 71. Réponse A

Si vous multipliez les dimensions d'un objet par une constante **K** ($K > 0$), alors l'aire de l'objet sera multipliée par $\mathbf{K^2}$ et son volume sera multiplié par $\mathbf{K^3}$.

Ici, les dimensions de la boîte sont multipliées par $K = 3$ et la surface de la boîte est multipliée par $K^2 = 3^2 = 9$. On a donc maintenant une surface à peindre 9 fois plus grande et on a par conséquent besoin de 9 fois plus de peinture, ce qui fait $9 \times 8 = 72$ litres de peinture.

Question 72. Réponse C

Si 3 hommes plantent 40 choux en 10 heures, c'est donc que ces mêmes 3 hommes vont planter 20 choux en 5 heures (deux fois moins de choux en deux fois moins de temps) et que par conséquent 6 hommes vont planter 40 choux en 5 heures (deux fois plus de choux pour deux fois plus de main-d'œuvre). De même, si cela prend 4 enfants pour faire le travail de 2 hommes, c'est que 2 enfants vont faire le travail d'un homme et donc que 6 enfants vont faire le travail de 3 hommes. Or on vient de voir que 3 hommes plantaient 20 choux en 5 heures donc, de même, 6 enfants vont planter 20 choux en 5 heures. Il ne vous reste alors plus qu'à mettre les hommes et les enfants ensemble pour se dire que l'équipe de 12 personnes plante 20 + 40 = 60 choux en 5 heures.

Question 73. Réponse A

Vous voici face à une question où la traduction de l'énoncé au fur et à mesure de sa lecture est primordiale, car elle vous noie vite dans une marée d'informations plus inutiles les unes que les autres.

En notant D la dépense de Danielle, V celle de Valérie et Y celle de Yaëlle, l'énoncé nous dit que :

(1) D = 2 × Broche + 1 × Collier

(2) Collier = 520

(3) Y = 1 × Broche + 1 × Bague

CAC ANNALES N° 3 – CORRIGES

(4) Y > D

(5) Bague = 1 100

En prenant un peu de recul à ce moment de la résolution, vous vous rendez compte que vous avez 5 équations et 5 inconnues. Et si cela suffisait ? Remplaçons le Collier et la Bague par leurs valeurs respectives dans les équations (1) et (3) :

(1) D = 2 × Broche + 520

(2) Y = 1 × Broche + 1 100

(3) Y > D

En remplaçant de même Y et D par leurs valeurs dans l'équation (3), on obtient :

1 × Broche + 1 100 > 2 × Broche + 520

Soit encore après calcul :

Broche < 1 100 – 520 = 580

Or, comme vous gardez toujours un œil sur les réponses proposées, vous aurez remarqué que la seule réponse inférieure à 580 est la A !

Question 74. Réponse D

Vous devez être capables de traiter ce type de question de façon quasi immédiate si vous avez appris vos correspondances : T = 2Z/3.

Sinon, vous pouvez toujours reposer le calcul :

$Z = 150\ \% \times T \Leftrightarrow Z = 1{,}5T \Leftrightarrow Z = 3T/2 \Leftrightarrow T = 2Z/3.$

En conclusion : $T/2 = 1/2 \times 2(Z/3) = Z/3 = 1/3$ de Z.

Question 75. Réponse D

Question 76. Réponse B

$\frac{1}{4} \times (1 + 2 + 5) = 2$. Rappel : $5^3 = 125$.

Question 77. Réponse C

S'il doit jouer encore 50 matchs, alors Flavien aura joué 150 matchs en tout dans l'année. Or, enregistrer une moyenne de 30 points par partie sur 150 matchs, c'est avoir marqué en tout 30 × 150 = 4 500 paniers. Sachant qu'il en a déjà marqué 29 × 100 = 2 900, alors il devra encore en marquer 4 500 – 2 900 = 1 600 sur les 50 matchs restants.

Question 78. Réponse A

Vous savez que $40^2 = 1\ 600$ tandis que $45^2 = (3 \times 15)^2 = 3^2 \times 15^2 = 9 \times 225 = 2\ 025$. Ainsi, l'âge de mon arrière-grand-père sera compris entre 41 et 44, afin que l'année où il s'exclame ça soit une année où il a vécu. En calculant, l'on trouve :

$42^2 = 1764$, ce qui le ferait vivre jusqu'à 177 ans ! ;

$43^2 = 1849$, ce qui est possible ;

$44^2 = 1936 > 1899$, impossible.

C'est donc que $x = 43$, donc s'il avait 43 ans en 1849, c'est que mon arrière-grand-père est né en $1849 - 43 = 1806$.

Question 79. Réponse A

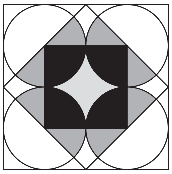
Attention à ne pas répondre 1 € sans réfléchir ! En effet, en testant les réponses, ce qui est la première méthode de résolution, vous trouvez que si le pot coûte 1 € et la plante 19 € de plus, alors elle coûtera $19 + 1 = 20$ et le total sera de $20 + 1 = 21$ €.

L'équation donnée par l'énoncé, en notant x le prix du pot en céramique, est :
$x + (19 + x) = 20$.

En effet, la plante coûte $19 + x$. Après calcul vous trouvez :
$19 + 2x = 20$, soit $2x = 1$ et $x = 0{,}5$ €.

Question 80. Réponse A

Tentons d'exprimer l'aire de la partie grisée (notée A) en fonction d'aires que l'on connaît ou que l'on peut facilement calculer. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que l'on nous demande une fraction, une proportion : il faudra donc exprimer cette aire en fonction de celle du grand carré.



Commençons donc par appeler C la longueur d'un côté du grand carré, tout en notant dans un coin de notre tête que l'aire de ce grand carré est C^2. Intéressons-nous maintenant à la partie grisée : elle est composée de 8 arcs de cercles égaux dont on peut calculer la surface à condition d'en connaître l'angle (et d'une sorte de rosace dont il risque d'être compliqué de trouver l'aire. En revanche, on peut aussi remarquer que cette surface vaut l'aire du petit carré moins l'aire de 4 arcs de cercle d'angle 90° (puisqu'il s'agit de l'angle d'un carré)).

On a donc :
(*) A = Aire du petit carré – Aire de la partie noire + Aire de la partie gris foncé.

Faisons le calcul étape par étape :

<u>1. Calcul de l'aire du petit carré en fonction de celle du grand carré</u>

Sachant que les quatre cercles sont parfaitement inscrits dans le grand carré, c'est que leur diamètre vaut C/2 et par conséquent leur rayon vaut C/4. Le côté du petit carré étant formé de deux rayons de ces cercles mis bout à bout, on trouve qu'il vaut $2 \times C/4 = C/2$. Pour finir, l'aire du petit carré est égale à $(C/2)^2 = C^2/4$.

<u>2. Calcul de l'aire de la partie noire</u>

Vous êtes face à 8 arcs de cercle égaux. On cherche donc simplement à trouver la mesure de l'angle dont ils sont constitués. Sachant que deux de ces arcs accolés à l'angle du petit carré (90°) forment un demi-cercle (d'angle 180°), c'est donc que chaque arc de cercle est d'angle $(180 - 90)/2 = 45°$.

On pourrait bien évidemment calculer l'aire en fonction de C, le rayon d'un cercle étant de C/4, mais en tant qu'étudiants consciencieux, vous aurez remarqué que deux arcs de cercle noirs mis bout à bout (formant ainsi un angle de 45 + 45 = 90°) étaient exactement égaux à un arc de cercle gris (d'angle 90°). Ainsi, l'aire de la partie gris foncé est égale à celle de la partie noire, ce qui nous évite de nombreux calculs puisque les deux quantités s'annulent dans l'équation (*) pour finalement donner :

A = Aire du petit carré = $C^2/4$ = Aire du grand carré / 4.

On trouve donc bien que **1/4 du grand carré est grisé.**

Question 81. Réponse B

Voici une première question facile, comme c'est souvent le cas au test CAC.

Le tiers de 0,75 est égal à 0,25 et 0,25 n'est rien d'autre que l'équivalent décimal de la fraction 1/4. Souvenez-vous donc que 1/4 = 0,25 = 25 %.

Question 82. Réponse C

Lorsqu'il y a 9 adultes dans la salle, alors celle-ci est remplie au 9/12 = 3/4 de sa capacité. Il reste donc 1/4 de disponible, ce qui représente en termes d'enfants 20 × 1/4 = 5 enfants.

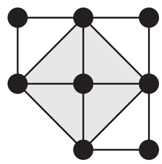
Une autre façon de voir les choses était une règle de trois. En effet, si 9 adultes sont dans la salle, alors 12 – 9 = 3 peuvent encore y entrer. Sachant que 12 adultes correspondent à 20 enfants, alors vous avez le tableau suivant, X étant l'inconnue recherchée :

	Adultes	Enfants
Scénario 1	12	20
Scénario 2	3	X

Vous trouvez encore que X = 5.

Question 83. Réponse C

« Un bon croquis vaut mieux qu'un long discours » – Napoléon :



et oui, il ne fallait pas oublier le quatrième carré en biais (en gris sur le croquis) !

Question 84. Réponse B

Sachant que R et G sont des entiers naturels, l'équation R × G = 28 vous donne un nombre fini de solutions : le couple (R, G) peut prendre les valeurs 1 et 28, 2 et 14 ou encore 4 et 7. En testant ces valeurs dans la deuxième équation, vous trouvez que G = 4 et R = 7 (2 × 4 – 1 = 7).

CAC ANNALES N° 3 – CORRIGES

Au final, comme vous connaissez parfaitement vos carrés et vos cubes (!), vous en déduisez que $G^3 + R^2 = 4^3 + 7^2 = 64 + 49 = 113$.

Question 85. Réponse B

La première des choses à remarquer est que si la troisième phrase est vraie, alors forcément la première et la deuxième le sont aussi car si A est divisible par $55 = 5 \times 11$ c'est forcément que A est divisible par 5 et 11. De plus, la première et la deuxième ne peuvent pas non plus être vraies ensemble, sinon la troisième le serait aussi. Vous en déduisez donc que la quatrième est forcément vraie. Or il n'existe pas de nombre inférieur à 8 qui soit divisible par 11 : A est donc un nombre inférieur à 8 et divisible par 5, soit **A = 5**.

Sinon, plus simplement, vous testiez chacune des solutions et identifiez alors celle pour laquelle deux phrases étaient vraies et deux phrases étaient fausses.

Question 86. Réponse A

Le carré de 8 vaut 64 et le cube de 4 vaut 64. La somme des deux vaut donc 128. Apprenez bien vos carrés jusqu'au carré de 20 et vos cubes jusqu'au cube de 10.

Question 87. Réponse B

La somme des angles d'un triangle vaut 180°. Ainsi, l'angle BAC vaut 180° – 50° – 80° = 50° et la moitié de l'angle BAC vaut donc 25°.

Attention ! Ne soyez pas étourdi. On vous demandait **la moitié** de l'angle BAC.

Question 88. Réponse D

Si $(A + B + 1)/3 = 3$ alors, $A + B + 1 = 3 \times 3 = 9$.

On conclut alors que $A + B\ \ 9 - 1 = 8$.

Question 89. Réponse B

A chaque « coup de scie », on ajoute à l'aire totale des solides une aire égale à deux fois la face du cube initial. **En effet, on découvre une partie de l'intérieur du carré encore totalement masquée.** Ainsi, en trois « coups de scie », on aura rajouté une aire égale à six fois la face du cube initial, soit exactement l'aire du cube initial, qui possède en effet 6 faces comme tout bon cube qui se respecte !

En conclusion, la somme des aires des faces des pavés droits est égale au double de l'aire du cube de départ.

Question 90. Réponse C

Partez des solutions ici. Testons la réponse C. Si la contenance de mon réservoir est de 30 litres, alors cela fonctionne très bien ! En effet, si avec 6 fois plus d'argent, je peux mettre 25 litres *en plus,* cela signifie qu'avec la somme d'argent dont je dispose, je suis en mesure de mettre 5 litres dans mon réservoir. Si avec X euros, je mets 5 litres et avec 6X j’en mets six fois plus soit 30. Autrement dit, je mets bien 30 – 5 = 25 litres de plus !

Parfois, tout devient très facile quand on teste les solutions.

Question 91. Réponse B

$7^3 = 343$ et $3 + 4 + 3 = 10$.

Question 92. Réponse D

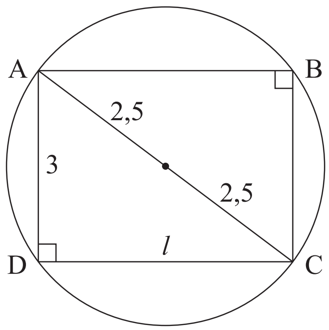
Soit X le nombre total de lycéens qui vont redoubler leur terminale.

$X = 1/5 \times 35 + 1/4 \times 28 + 1/9 \times 36 = 7 + 7 + 4 = 18$. *No comment!*

Question 93. Réponse A

Soit ABCD le rectangle inscrit dans le cercle de rayon égal à 2,5 cm. Pour que ce rectangle soit effectivement INSCRIT dans le cercle, il fait que son centre – le point où ses diagonales se croisent – soit confondu avec le centre du cercle.

Rappel d’une propriété importante :
Si un triangle est inscrit dans un cercle et a pour côté un diamètre de ce cercle alors ce triangle est rectangle. Le diamètre est son hypoténuse.



D’après ce schéma, l’aire du rectangle est égale à $3 \times l$ (largeur multipliée par longueur). Ainsi, en appliquant le théorème de Pythagore au triangle ACD rectangle en D, on trouve l. En effet : $AD^2 + DC^2 = AC^2$ soit : $3^2 + l^2 = 52$, soit encore $l^2 = 16$ et $l = 4$.

En conclusion, l’aire du rectangle ABCD est égale à $3 \times 4 = 12$.

Question 94. Réponse A

Attention à ne pas répondre 1 € sans réfléchir ! En effet, en testant les réponses (à commencer par la réponse C), vous trouvez que si le pot coûte 1 € et la plante 19 € de plus, alors le géranium en pot coûtera 1 € + 20 € soit 21 €, ce qui est trop ! En revanche, si le pot coûte 0,5 € et la plante 19,5 €, alors l’ensemble coûte bien 20 € comme l’exige l’énoncé.

Une autre méthode consistait à poser cette équation : X + (19 + X) = 20 avec en X le prix du pot en céramique. Soit 19 + 2X = 20, soit 2X = 1 et X = 0,5 €.

Question 95. Réponse B

En effet, un cube dont le volume est de 64 cm^3 possède une arête de 4 cm. Ainsi, en augmentant cette arête de 3 cm on la passe à 7 cm et l'aire d'une face sera égale à 7^2 soit 49 cm^2. Il ne nous reste plus qu'à calculer l'aire totale du cube qui vaut :

$6 \times 49 = 6 \times (50 - 1) = 6 \times 50 - 6 = 300 - 6 = 294$ cm^2.

Question 96. Réponse C

La bouteille contient 1/3 de 3/4 de litre, soit 1/3 × 3/4 = **1/4 de litre = 25 cl.** J'en bois 20 cl et il reste donc 5 cl, autrement dit **0,05 litre.**

Question 97. Réponse D

182 = 324 et 3 + 2 + 4 = 9

La solution de l'équation est 7.

Ainsi 9 + 7 = 16.

Question 98. Réponse B

Vous êtes ici face à une question très classique de productivité / temps de travail.

En appliquant la formule du cours et en notant T_J le temps mis par Jeanne pour nettoyer sa chambre, T_F celui mis par son frère et T le temps mis lorsqu'ils le font ensemble, on a :

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T_J} + \frac{1}{T_F} \Leftrightarrow \frac{1}{T} = \frac{1}{1{,}5} + \frac{1}{1} \Leftrightarrow \frac{1}{T} = \frac{2}{3} + \frac{3}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{T} = \frac{5}{3} \Leftrightarrow T = \frac{3}{5}h.$$

Sachant que 1/5 d'heure vaut 12 minutes (si cela n'est pas encore automatique pour vous, nous vous conseillons fortement de revoir vos conversions heures/minutes), alors $T = 3 \times 12 =$ **36 minutes.**

Rappel de la formule générale :

$$\frac{1}{T} = \sum_{k=1}^{N} \frac{1}{T_k} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} + \ldots + \frac{1}{T_N}$$

Question 99. Réponse D

Nous vous proposons ici de découvrir trois méthodes différentes permettant de trouver la valeur de la hauteur à ajouter, que nous appellerons *h*.

<u>Méthode 1</u>

Une piscine étant un parallélépipède rectangle, son volume V est donc donné par l'équation V = Longueur × Largeur × Hauteur, soit ici V = 8 × 6 × 2,5 = 120 m^3.

Souhaitant augmenter son volume de 60 m^3, nous voulons en réalité faire en sorte que celui-ci soit égal à 120 + 60 = 180 m^3. La longueur et la largeur restant inchangées, l'équation s'écrit donc : 180 = 6 × 8 × (2,5 + h). Soit :

$$h = \frac{180}{6 \times 8} - 2{,}5 = \frac{6 \times 2 \times 15}{6 \times 2 \times 4} - 2{,}5 = \frac{15}{4} - 2{,}5 = 3{,}75 - 2{,}5 = 1{,}25.$$

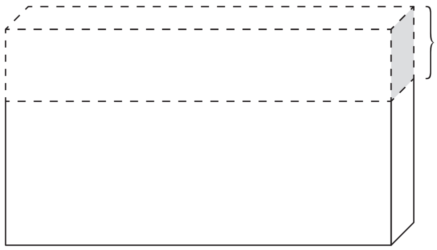
Méthode 2

Nous souhaitons augmenter le volume de la piscine 60 m^3 sans en changer la longueur et la largeur. L'équation donnée uniquement par le volume de la partie à ajouter est donc : 60 = 6 × 8 × h, soit : $h = \frac{60}{6 \times 8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

Méthode 3

Une piscine étant un parallélépipède rectangle, son volume V est donc donné par l'équation V = Longueur × Largeur × Hauteur, soit ici V = 8 × 6 × 2,5 = 120 m^3.

Augmenter son volume de **60 m^3, revient en réalité à ajouter à cette piscine la moitié de son volume** comme le montre la figure suivante :



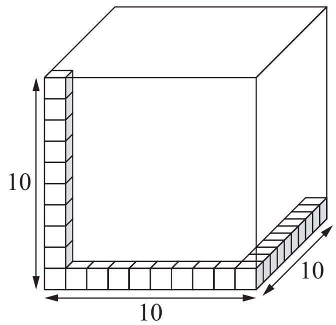
Partie à ajouter

Ainsi, pour ajouter la moitié du volume, il suffit d'ajouter la moitié de la hauteur, soit 1,25 m.

Question 100. Réponse D

Méthode 1

Le grand cube ayant un volume de 8 mètres cubes, l'arête mesure donc 2 mètres, soit encore 20 dm. Dans chaque côté du grand cube, vous pouvez donc mettre 20/2 = 10 petits cubes. La réflexion se faisant en 3 dimensions, vous pouvez mettre 10 petits cubes en longueur, 10 petits cubes en hauteur et 10 petits cubes en largeur soit au total N = 10 × 10 × 10 = 1 000 petits cubes. On conclut alors que la hauteur h est égale à 1 000 × 2 dm = 2 000 dm = 200 m.



<u>Méthode 2</u>

De façon plus intuitive, on peut remarquer que le volume du grand cube est de 8 m^3, soit **8 000 dm^3.**

On sait en outre que le volume d'un petit cube est égal à 2^3 = **8 dm^3.** On trouve alors immédiatement que l'on peut mettre 8 000/8 = 1 000 petits cubes dans le grand cube. On conclut là encore que la hauteur est égale à 1 000 × 2 dm = 2 000 dm = 200 m.

Rappel :

Nous vous rappelons les tableaux de conversion, chaque case étant destinée à recevoir un chiffre.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	**0**		

km^2		hm^2		dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2
						1	**0**	**0**				

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3
									1	**0**	**0**	**0**						

On a par exemple :

1 m = 10 dm   1 m^2 = 100 dm^2 1 m^3 = 1 000 dm^3