

CORRIGES DU CAC ANNALES N° 2

1. COMPREHENSION

Question 1. Réponse B

La réponse réside dans la 1^{re} ligne du texte.

« La naissance de l'économie politique, appuyée sur la doctrine économique libérale, exprime les mutations que connaissent les modalités de l'enrichissement à partir du XVII^e siècle. »

Question 2. Réponse D

La réponse réside dans les lignes 3 à 5 du texte.

« L'expansion de l'échange marchand, le développement du salariat sont entravés par les contraintes héritées de l'histoire ; d'où les problèmes posés par le rôle de l'Etat, la fiscalité, la réglementation du commerce intérieur et extérieur, les conditions de l'emploi du travail et la gestion de la monnaie. »

Il n'y a pas les contraintes imposées par les marchés financiers.

Question 3. Réponse A

La réponse réside dans la 13^e ligne du texte.

« L'enrichissement repose sur l'accumulation du surplus. »

Question 4. Réponse A

La réponse réside dans la 19^e ligne du texte.

« Un stock est une variable dont on mesure la quantité à une date donnée. »

Question 5. Réponse A

La réponse réside dans la 23^e ligne du texte.

« La croissance du produit annuel repose sur l'augmentation du stock (ou potentiel) productif. »

Question 6. Réponse C

A la 5^e ligne où il est question de l'empirisme, il est précisé qu'il a fallu d'innombrables essais (tests) pour parvenir à quelques résultats en matière de médecine. Evoquant la médecine expérimentale, sujet du texte, l'empirisme renvoie à la pratique expérimentale de surcroît scientifique.

Question 7. Réponse B

Dans le dernier paragraphe du texte Claude Bernard affirme que la médecine scientifique s'oriente vers une base qui se situe dans la physiologie qui est la connaissance des causes des phénomènes de la vie à l'état normal (L19). C'est ainsi qu'il se réfère à une base unique et définitive basée sur un principe de causalité, en d'autres termes une ligne scientifique ultime.

Question 8. Réponse A

La solution se trouve à la ligne 19, c'est-à-dire la connaissance des causes des phénomènes de la vie à l'état normal. Donc la réponse la plus appropriée correspond aux phénomènes régulant le fonctionnement des êtres vivants.

Question 9. Réponse A

« Pour embrasser le problème médical dans son entier, la médecine expérimentale doit comprendre trois parties fondamentales : la physiologie, la pathologie et la thérapeutique. »

C'est-à-dire l'étude de la vie, l'étude des microbes, les traitements.

Question 10. Réponse C

Les agents pathologiques tuent, les agents thérapeutiques réparent, tout comme les médicaments, donc les seuls phénomènes responsables de la vie sont les agents physiologiques normaux comme le laisse entendre d'ailleurs les questions précédentes.

Question 11. Réponse B

A la ligne 3 du texte l'auteur renvoie à l'expression « évoluer par cycle » à un mouvement d'oscillation pendulaire donc périodique.

Question 12. Réponse C

La dernière ligne et conclusion du texte évoque la possibilité de créer un univers totalement gouverné par des lois, donc déterministe, tout en permettant la possibilité pour Dieu de « jouer aux dés » donc imprévisible.

Question 13. Réponse C

Malgré le succès spectaculaire de la mécanique quantique, ses aspects probabilistes n'ont pas plu à tout le monde. L'objection célèbre d'Albert Einstein, dans une lettre à Max Born, est citée comme le refus d'une théorie probabiliste pour expliquer les lois de la nature.

Question 14. Réponse B

Les dés renvoient logiquement au hasard.

Question 15. Réponse C

Comme l'évoque la réponse à la question 12 et son explication il s'agit de comprendre un univers régit par l'ordre mais un ordre si complexe qu'il devient imprévisible pour le scientifique.

Question 16. Réponse C

C'est la seule véritable question de culture générale du texte renvoyant au caractère extrêmement déplacé et onéreux pour l'époque d'oser donner un conseil au roi (personne inabordable). Sa signification est de se prendre pour quelqu'un que l'on n'est pas. Dans le contexte de l'époque et plus particulièrement du fabuliste La Fontaine cela signifie déplacé dans le sens de l'inabordable, synonyme de dispendieux.

Question 17. Réponse B

En physique comme en littérature l'entropie est le désordre.

Question 18. Réponse A

Appréhender un sujet, signifie se l'accaparer, le saisir.

Question 19. Réponse B

Se réfère au crack de Wall Street en 1929. (Programme de terminale et de troisième).

Question 20. Réponse B

Signifie l'absence de patrie donc sans pays.

Question 21. Réponse A

Un paradoxe renvoie à une chose et son contraire a priori ce qui est le cas de la conjecture de Banach-Tarski, une chose semblant impossible.

Question 22. Réponse C

L'ADN est dans la cellule donc a fortiori la mitochondrie est dans la cellule. Donc c'est un composant cellulaire.

Question 23. Réponse D

Programme de philosophie de terminale, théorie d'Aristote sur la psychologie.

Question 24. Réponse B

Programme de philosophie de terminale, théorie de Descartes dans sa séparation du corps et de l'âme.

Question 25. Réponse C

Un adage est une maxime populaire, c'est-à-dire un dicton.

Question 26. Réponse C

L'adjectif doit être placé après le verbe.

Question 27. Réponse B

Eviction signifie ici le renvoi.

Question 28. Réponse C

La vie et la mort sont contraires.

Question 29. Réponse A

L'anthropologie est la science de l'homme.

Question 30. Réponse D

En informatique, on transforme la sémantique (signification des programmes) en syntaxe (règles de grammaire). La syntaxe doit donc sous-tendre la sémantique.

2. ANALYSE

Question 31. Réponse D

Dans cette question, il s'agit d'une suite de multiples de 7 pour 28, 56, 21 14, 77.
18 n'est pas un multiple de 7.

Question 32. Réponse C

Dans cette question, on remarque que tous les nombres sont des carrés d'autres nombres.
Il faut donc un carré.
Dans la liste des propositions, seul 36, qui est le carré de 6, est le carré d'un nombre entier.

Question 33. Réponse A

Dans cette question, on remarque que tous les nombres sont des multiples de 5 car ils se terminent tous par 0 ou 5.
Il faut donc un multiple de 5. Dans la liste des propositions seul 50 se termine par 0, les autres nombres ne se terminent ni par 0 ni par 5.

Question 34. Réponse B

Dans cette série de nombres on retranche 1 au premier chiffre pour obtenir le deuxième et c'est le cas pour chaque nombre de la série.
Dans la liste des propositions seul 32 convient car il faut retrancher 1 à 3 pour obtenir 1.

Question 35. Réponse C

Dans cette série, la somme des deux premiers chiffres est égale à la somme des deux derniers.

Question 36. Réponse A

En lisant successivement la première lettre de la première série puis la dernière de la suivante, puis la première de la prochaine etc., on obtient l'alphabet dans l'ordre, donc RSTUV. En effet la lecture logique de cette série suppose une alternance en zig zag où il faut lire l'alphabet en alternant la première lettre et la dernière lettre, R S T U et V.

Par conséquent il faut un T en première lettre.

Donc seule la réponse A convient.

Question 37. Réponse B

TGH POP GKL ERS

Les deux dernières lettres se suivent à chaque fois.

Question 38. Réponse A

On remarque l'ordre alphabétique d'une série à une autre au niveau de la dernière lettre. Ainsi nous avons M N O P et Q. Donc seule la réponse A convient.

Question 39. Réponse D

On saute une lettre entre les deux premières lettres de chaque terme.

Ainsi la réponse D convient car entre B et D, on a sauté C.

Question 40. Réponse B

Il s'agit du même type de série que dans l'exemple précédent sauf qu'ici on a l'alphabet dans l'ordre en sautant deux lettres pour les deux premières lettres de chaque terme.

Dans la proposition b on a sauté entre C et F, D et E.

Question 41. Réponse B

On compte le nombre de lettres du mot associé au chiffre. Quatre est formé de 6 lettres, sept de 4, etc. Ainsi cinq est composé de 4 lettres.

Question 42. Réponse B

Tous les nombres de la série sont des multiples de 7, et dans les réponses proposées, seul le nombre 14 est un multiple de 7.

Question 43. Réponse C

Dans chacun des nombres, lorsque l'on fait la somme des chiffres, on s'aperçoit que le résultat est 7. Par exemple $1 + 2 + 4 = 7$, $3 + 2 + 2 = 7$.

La proposition C convient, en effet $5 + 0 + 2 = 7$.



Question 44. Réponse A

Il s'agit ici d'une suite de nombres premiers dans le désordre. Parmi les nombres proposés, seul 7 est un nombre premier.

Question 45. Réponse D

Lorsqu'on observe la suite des nombres, la somme des chiffres constituant chaque nombre est égale à 9.

Tous les nombres donnés en proposition ont leur somme de chiffres égale à 9 sauf la réponse D où $2 + 8 = 10$.

Question 46. Réponse A

Il s'agit du nombre de secondes que doit contenir une heure c'est-à-dire 3 600.

Question 47. Réponse C

Il s'agit de compter le nombre de lettres que contient le fruit.

Dans le mot orange, il y en a 6.

Question 48. Réponse D

C'est une suite de carrés.

81 est le carré de 9.

Question 49. Réponse A

Une question facile. Tous les nombres de la série sont constitués de 4 chiffres, ce sont des milliers. Dans les réponses proposées on remarque que 654 est un nombre constitué de 3 chiffres.

C'est un nombre à centaines tandis que les autres sont des milliers... C'est donc l'intrus.

Question 50. Réponse B

Il faut compter le nombre de A de chaque mot de la suite.

Château comporte 2 A.

Question 51. Réponse D

C'est le problème de Fermi.

Il y a 10 millions d'habitants à New York environ, environ 1 piano pour 20 habitants, environ 1 accordeur pour 50 pianos, donc il y a par ce raisonnement d'échelles $(10 \text{ millions} \div 20) \div 50 = 10 \text{ 000}$ accordeurs environ.

Question 52. Réponse D

Le menteur est un menteur puisqu'il ment, mais on ne peut pas le croire car il ment donc il n'est pas un menteur. Absence de réponse car il s'agit d'un paradoxe. La seule proposition correcte est la D.



Question 53. Réponse D

C'est le problème de Zénon d'Elée : Achille ne dépassera jamais la tortue car au moment où Achille posera le pied au niveau de la tortue, la tortue aura déjà avancé. Partant de ce principe il devient impossible à Achille de dépasser la tortue car cette dernière aura toujours un temps d'avance.

Question 54. Réponse C

La conclusion (ou position) de l'auteur est la suivante : *nous ne devons pas passer d'une armée professionnelle à une armée de volontaires*. Il s'agit ici d'un raisonnement inductif. Aussi convient-il de déceler le type de raisonnement adopté par l'auteur. Il s'agit d'une argumentation qui s'appuie sur une analogie. En effet, d'après l'auteur, si le test d'une armée de volontaires n'a pas marché il y quelques années alors cela ne marchera pas non plus aujourd'hui.

Réponse A : cette réponse ne renforce guère la conclusion de l'auteur. Au contraire, elle semble même l'affaiblir. Si le niveau général d'instruction a augmenté, on pourrait légitimement en déduire que le niveau d'instruction des volontaires a aussi augmenté... ce qui casserait une des objections de l'auteur quant à l'adoption d'une armée de volontaires.

Réponse B : ceci n'a rien à voir avec la conclusion de l'auteur. On pourrait surtout se demander si une organisation dont le nom est « Citoyens de la Paix » est à même d'apporter quelque suggestion concernant l'avenir de l'armée.

Réponse C : l'argumentation de l'auteur a un défaut car rien ne laisse entendre que l'adoption, aujourd'hui, d'une armée de volontaires donnerait des résultats identiques à ceux obtenus lors du test. La réponse C nous dit que le plan actuel et les conditions actuelles sont identiques à ceux du test qui a été conduit il y a quelques années. Les deux situations sont donc analogues. Et cette nouvelle information renforce/sert bien la conclusion de l'auteur. C'est pourquoi c'est la bonne réponse.

Réponse D : cette phrase est complètement hors du champ de l'argumentation de l'auteur.

Question 55. Réponse C

Une année civile c'est 365 jours (366 si bissextile), or $365 \text{ jours} = 52 \text{ semaines} + 1 \text{ jour}$.
Donc au mieux on peut avoir $52 + 1 = 53$ lundis.

Question 56. Réponse D

Le cercle n'a qu'un seul coté alors que les autres figures en ont 4.
Ainsi la seule réponse est la D.

Question 57. Réponse D

En effet il y a 365^{40} possibilités pour l'ensemble des élèves d'une classe d'avoir tous la même date d'anniversaire. Passons par l'évènement contraire où aucun élève n'a la même date d'anniversaire qu'un autre. La cas où tous les élèves ont des dates

d'anniversaire différentes est : $A_{365}^{40}/365^{40}$ de probabilités. Par conséquent l'évènement où au moins deux élèves ont la même date d'anniversaire est : $1 - A_{365}^{40}/365^{40} = 0,83$.

Question 58. Réponse B

Vous n'avez pas d'autre choix que d'avoir 49 JETONS BLANCS dans ce sac ! Si vous avez ne serait-ce que DEUX jetons NOIRS, vous courez le risque de tirer ces deux jetons noirs en même temps. Or, l'énoncé est on ne peut plus clair : il faut qu'il y ait TOUJOURS AU MOINS UN DES DEUX JETONS QUI EST BLANC lorsque vous en tirez deux en même temps !

Question 59. Réponse C

Si l'on nomme A la proposition : il fait beau, B la proposition : Je vais jouer au tennis, la négation de $A \Rightarrow B$ est l'équivalent de A et *non* B .

Donc il fait beau et je ne vais pas jouer au tennis.

Il s'agit ici aussi d'un raisonnement par implémentation.

Question 60. Réponse B

3. CALCUL

Question 61. Réponse A

$19/24$ est un petit peu plus grande que $18/24 = 3/4$.

D'autre part lorsque deux nombres consécutifs sont en rapport, plus ces nombres sont élevés et plus la fraction sera élevée. Donc $3/4 < 5/6 < 7/8$ et comme $3/4 < 19/24$.

Donc la plus petite fraction est $3/4$.

Question 62. Réponse D

Soit x le nombre recherché.

On sait que la moyenne est calculée de la façon suivante :

$$(86 + 82 + 90 + 92 + 80 + 81 + x)/7 = 84, \text{ donc } x = 84 \times 7 - (86 + 82 + 90 + 92 + 80 + 81) = 77$$

Question 63. Réponse D

On doit résoudre ici une équation du second degré : $x^2 - 19x + 48 = 0$

On calcule le discriminant : $\Delta = 19^2 - 4 \times 1 \times 48 = 169$

D'où on obtient les deux racines :

$$x = (19 - \sqrt{169})/2 = 6/2 = 3 \text{ ou } X = (19 + \sqrt{169})/2 = 32/2 = 16. \text{ Rappel : } \sqrt{169} = 13.$$

Question 64. Réponse D

$0,2 \times 10 = 2$ litres d'acide.

Donc si 6 litres sont ajoutés, on a 8 litres d'acide sur 16 litres, donc la moitié de la solution est de l'acide.

Question 65. Réponse B

Le nombre total de comprimés pris par Aude, Carl, Elise et Guillaume sur une journée est égal à 7. Ainsi, un flacon contient $24 \times 7 = 168$ comprimés.

Si les 4 personnes prennent à présent 2 comprimés par jour, cela nous fait un total de 8 comprimés par jour et par conséquent, un flacon durerait $\frac{168}{8} = 21$ jours.

Autre façon de résoudre cette question : on passe de 7 comprimés/jour à 8 comprimés/jour. Pour passer de 8 à 7 on perd $\frac{1}{8}$. On en déduit alors qu'un flacon de comprimés dure $24 - \frac{1}{8}$.

Il s'agit là en effet de rapports inversement proportionnels : *plus* il y a de comprimés consommés par jour, *moins*

Question 66. Réponse D

Partons des solutions (élément déclencheur : la somme des volumes de vin contenus dans les tonneaux doit être égale à 627 litres).

S'il y a effectivement 180 litres de vin dans le tonneau B, alors il y en a 120 dans le tonneau A (eh oui, faut pas être trop mauvais en calcul mental...) et 270 dans le tonneau C. L'addition $120 + 180 + 270$ avec le dernier chiffre de 627... mais 570, et ce n'est donc pas correct. aller chercher du côté des réponses d'en dessous et la réponse D : 198 fait parfaitement.

Question 67. Réponse D

Si $x + 3$ est multiple de 3 alors $x = 3k$.

$x + 6 = 3k + 6 = 3(k + 2)$ est aussi un multiple de 3.

$2(x + 3) = 2x + 6$ est la somme de deux nombres, avec le premier composé du produit d'un nombre avec un multiple de 3, c'est-à-dire 2 et x , ainsi que d'un autre multiple de 3, c'est-à-dire 6.

La somme est composée de la somme de deux multiples de 3, donc $2x + 6$ est un multiple de 3.

Question 68. Réponse B

En effet si l'on observe les différentes propositions, on remarque dans la B que l'on retranche la même quantité m qui est égale à n de part et d'autre de l'inégalité $p < q$. Donc on conserve le sens de l'inégalité et la logique algébrique.

Question 69. Réponse D

$x = y\% \times z$. On cherche z bien sûr.

$$z = \frac{x}{y\%} = \frac{x}{\frac{y}{100}} = \frac{x \times 100}{y} = \frac{100x}{y}$$

Question 70. Réponse D

Dans cet exercice il suffit d'appliquer la formule des pourcentages. C'est en réalité la différence entre le nombre d'arrivées et le nombre de départs, divisé par le nombre de départs.

Soit, $(21-25)/25 = -0,16$.

Donc c'est une baisse de 16 %.

Question 71. Réponse D

Nous vous invitons à découvrir deux méthodes de résolution :

Méthode 1 : Ces bonnes vieilles équations

Notons F le nombre de filles et G le nombre de garçons. On a, d'après l'énoncé :

(1) $F + G = 36$	(1) $F = 36 - G$
(2) $(15 \times F + 9 \times G)/(F + G) = 14$	(2) $(15 \times (36 - G) + 9 \times G)/(F + G) = 14$
\Leftrightarrow	
(1) $F = 36 - G$	(1) $F = 36 - G$
(2) $15 \times 36 - 15 \times G + 9 \times G = 14 \times 36$	(2) $1\ 800 - 6 \times G = 1\ 764$
\Leftrightarrow	(1) $F = 36 - G$
	(2) $6 \times G = 1\ 800 - 1\ 764 = 36$

Vous trouvez finalement que $F = 30$ et $G = 6$.

Il y a donc 30 filles dans la classe, ce qui nous amène naturellement à la réponse D.

Méthode 2 : L'écart à la moyenne

On se retrouve ici face à une question de moyenne, qui va nous permettre de travailler sur la notion d'**écart à la moyenne**. Si on positionne le problème sur un axe représentant les notes de la classe on obtient :



En se concentrant sur la partie de l'axe comprise entre 9 (moyenne des garçons) et 15 (moyenne des filles), on remarque que la moyenne générale de la classe penche bien plus du côté des filles que du côté des garçons. La question centrale va alors être : « combien de fois plus ? »

En effet, intuitivement, nous sommes amenés à dire que s'il y avait autant de garçons que de filles dans cette classe, alors la moyenne générale serait exactement de 12 $((9 + 15)/2)$ soit l'exact milieu de 9 et 15). Du coup, on comprend que dans notre

cas, il y a plus de filles que de garçons dans la classe car ces dernières « pèsent plus lourd » dans la moyenne générale. Et pour savoir précisément combien de fois plus, il suffit de calculer les écarts à la moyenne, qui sont de 5 ($14 - 9$) pour les garçons et de 1 ($15 - 14$) pour les filles. On peut donc affirmer que les filles pèsent 5 fois plus lourd que les garçons dans la classe, c'est-à-dire qu'il y a 5 fois plus de filles que de garçons dans cette classe.

Autrement dit, il faut 5 filles pour 1 garçon sur un total de 6 élèves. En multipliant ce rapport par 6 (le but étant de totaliser 36 élèves), on trouve que le rapport est de 30 filles pour 6 garçons, et nous voilà parvenus à la réponse D sans poser la moindre équation !
Efficace, non ?

Question 72. Réponse B

Soit x le nombre d'années auparavant.

Donc l'équation est : $23 - x = (15 - x) \times 2$

Soit $x = 7$.

Question 73. Réponse C

$2,8 \div 0,2 = 14$ car $1/5 = 0,2$ et $280 \% = 2,8$.

Question 74. Réponse C

Soit E le prix global que les M étudiants vont payer par mois. Donc si l'on augmente le loyer de 100 euros on paye $E+100$ que l'on répartit entre M étudiants, donc on a :

$(E+100)/M$ le loyer divisé par le nombre d'étudiants.

Question 75. Réponse D

$$\frac{\sqrt{0,49} + \frac{3}{4} + 0,8}{3} = \frac{0,7 + 0,75 + 0,8}{3} = \frac{2,25}{3} = 0,75.$$

Question 76. Réponse B

$$(5 \times 150\,000 + 3 \times 170\,000 + 180\,000)/9 = 160\,000.$$

Question 77. Réponse C

B est situé à 2 points en abscisse de 0 ($2 + 2 = 4$) et 5 points en ordonnées de B ($1 + 5 = 6$).

Comme A doit être symétrique de B par rapport à 0, A doit être situé à $2 - 2 = 0$ en abscisse de O et à $1 - 5 = -4$ en ordonnées de O.

Donc $(0, -4)$ de coordonnées pour A.

Question 78. Réponse B

(C) et (D) sont négatifs. (B) est positif, (A) pas nécessairement.

Question 79. Réponse C

Soit x le nombre initial. On a : $\frac{x+4}{2x+4} + \frac{5}{8}$. D'où $x = 6$ donc $2x = 12$.

Question 80. Réponse A

$$\frac{2 + \frac{1}{t}}{\frac{2}{t^2}} = \frac{\frac{2t+1}{t}}{\frac{2}{t^2}} = \frac{2t+1}{t} \times \frac{t^2}{2} = \frac{(2t+1)t}{2} = t^2 + \frac{t}{2}.$$

Question 81. Réponse D

Dans cet exercice il suffit d'appliquer la formule des pourcentages, c'est-à-dire la différence entre le nombre d'arrivée et le nombre de départ, divisé par le nombre de départ.

$$(15 - 5)/5 \times 100 = 200 \text{ soit } 200 \%$$

Question 82. Réponse D

$5/2y = z$ donc $z > y$. On élimine la réponse (A).

$x = 5/0,04y = 125y$ donc $x > y$. On élimine la réponse (B).

$x = 2/0,04z = 50z$ donc $x > z$. On élimine la réponse (C).

Question 83. Réponse C

7,094 et 6,429 sont très proches donc on peut simplifier la fraction par ces deux termes. D'autre part 59,376 est à peu près le double de 31,492. Par conséquent le résultat est 2.

Question 84. Réponse D

$10/3 = 3,33$ et $62/3 = 20,66$, donc il y a 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 comme nombres impairs. Soit 8 nombres.

Question 85. Réponse A

Les nombres premiers à part 2 sont impairs. La somme de deux impairs est paire. Si on ajoute un nombre premier pour obtenir un résultat pair, il faut que ce nombre soit lui-même pair. Or 2 est le seul nombre premier pair et également le plus petit. Donc la réponse est 2.

Question 86. Réponse D

Si n est impair, alors $2n$ est pair et $2n + 2$ est pair (la somme de deux pairs est paire).

Question 87. Réponse B

Soit x le premier nombre.

Les trois nombres consécutifs sont $x, x + 1, x + 2$

Donc $x + x + 1 + x + 2 = 312$ soit $3x = 312 - 3 = 309$ donc $x = 103$.

Par conséquent les trois nombres suivant sont $103 + 3 = 106, 103 + 4 = 107, 103 + 5 = 108$.

Donc leur somme est $106 + 107 + 108 = 321$.

Question 88. Réponse B

Les nombres recherchés sont 10, 20, 30, 40, 50 soit 5 nombres.

Question 89. Réponse A

En utilisant la formule de la moyenne on a : $(a + b + 7)/3 = 13$

D'où $a + b = 39 - 7 = 32$

Donc $(a + 3 + b - 5 + 6)/3 = (a + b + 3 - 5 + 6)/3 = (32 + 4)/3 = 12$.

Question 90. Réponse A

Soient x et y les nombres respectifs de garçons et de filles.

On a donc : $\frac{x}{y} = \frac{5}{3} = \frac{65}{y}$

D'où $y = 65 \times 3/5 = 39$.

Question 91. Réponse C

Puisqu'il y a 50 % d'augmentation tous les ans, il faut multiplier x fois par 1,5.

On a : $160 \times 1,5^x = 810$ d'où $1,5^x = 5,0625$.

En élevant 1,5 à la puissance 4 on tombe exactement sur 5,0625.

Par conséquent il faut compter $50 \times 4 = 200$ années avant 1950 soit 1750.

Question 92. Réponse C

$27^n = 9^4$. Or $27 = 3^3$ et $9 = 3^2$.

Soit $3^{3n} = 3^8$

Donc $3n = 8$ et $n = 8/3$.

Question 93. Réponse D

Il y a 7 personnes dans le premier comité et 8 personnes dans le deuxième.

Cela signifie que l'on a : $7 + 8 - 3 = 12$ car 3 personnes sont présentes dans les deux comités.

Question 94. Réponse B

Soit x le plus petit score.

Soit S la somme des 4 autres derniers tests.

On a $(x + S)/5 = 72$ et $S/4 = 84$ donc $S = 336$ et $x = 72 \times 5 - S = 360 - 336 = 24$.

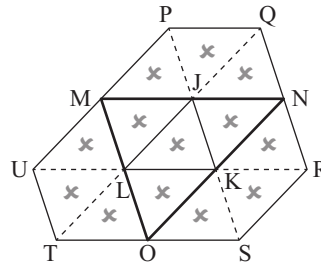
Question 95. Réponse B

$$\frac{\frac{3}{24}}{\frac{21}{24}} = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

Question 96. Réponse C

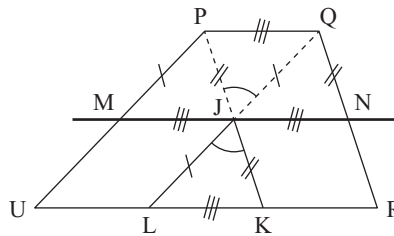
Face à ce genre de question, l'idéal est de réfléchir sur la figure, en découpant la forme dont la formule de l'aire est inconnue (un hexagone) en formes dont on peut calculer facilement la surface.

On nous parle d'un triangle JKL dont on connaît l'aire, qui est 1. Or, si l'on découpe l'hexagone de la façon dont c'est indiqué sur la figure ci-dessous, voici ce que l'on obtient :



On remarque ainsi que la figure est découpée en 13 petits triangles (marqués d'une croix grise) tous égaux au triangle JKL. L'aire de l'hexagone vaut donc 13 fois celle du triangle JKL, soit 13.

Pour les férus de mathématiques, voici l'explication rigoureuse, qui permet de comprendre comment on peut avoir l'idée de découper l'hexagone de cette manière là et pas d'une autre. Concentrons-nous sur la partie haute de la figure et traçons la droite parallèle à PQ et passant par le point J. Elle coupe les côtés PU et QR respectivement en M et N :



On remarque alors que PQJM est un parallélogramme et par conséquent on a $PM = JQ$. Or on sait d'après l'énoncé que $JQ = JL$, donc on en déduit finalement que $PM = JQ = JL$. En faisant de même avec le parallélogramme PQNJ, on trouve que $PJ = JK = QN$. Les angles PJQ et LJK étant opposés, ils sont égaux et par conséquent les triangles LJK et PJQ sont également égaux car ils ont un angle et deux côtés identiques.

Enfin, en utilisant nos deux parallélogrammes PQJM et PQNJ, on trouve que $PQ = MJ = JN$. Or les triangles LJK et PQJ étant égaux, on a également $PQ = LK$. Donc finalement on trouve que $PQ = MJ = JN = LK$ et donc que les triangles PJM, QJN et PJQ sont tous égaux au triangle JKL. En « tournant » la figure et en faisant de même pour chaque côté de l'hexagone, on retrouve l'égalité entre nos treize triangles.

Question 97. Réponse D

Soit x le nombre d'hommes.

On a $x + x + 7 = 27$ donc $2x = 20$ et $x = 10$ donc le nombre de femmes est $10 + 7 = 17$.

Question 98. Réponse A

Soit M la somme d'argent de Mathieu. Soit J la somme détenue par Jean.

$$M = J + 100$$

$$M - 20 = 5J$$

$$\text{D'où } M = 20 + 5J$$

$$\text{Ainsi } 20 + 5J = J + 100$$

$$\text{Donc } 4J = 80 \text{ et } J = 20.$$

Question 99. Réponse D

Soit x les travailleurs qui gagnent 75 euros et y ceux qui touchent 100 euros.

$$\text{On a } (x \times 75 + y \times 100)/60 = 80$$

$$\text{Soit } 75x + 100y = 4\,800 \text{ et } x + y = 60$$

$$\text{D'où } y = 60 - x$$

$$\text{Ainsi } 75x + 100(60 - x) = 4\,800$$

$$75x - 100x = 4\,800 - 6\,000$$

$$-25x = -1\,200 \text{ d'où } x = 48.$$

Question 100. Réponse D

Soit x la quantité de peinture nécessaire pour peindre la pièce et t le temps mis pour la peindre.

$$\frac{x}{30} + \frac{x}{60} = \frac{x}{t}$$

$$\text{D'où } \frac{2x + x}{60} = \frac{x}{t}$$

$$\text{Soit } \frac{3x}{60} = \frac{x}{t} \text{ donc } t = 20 \text{ minutes.}$$