

22. Let ABC be an isosceles triangle, with a right angle. The AB segment is 4 and the height from A is 3, intersecting BC in the middle. What is its surface area ?

- A. 4
- B. 7
- C. no answer can be found
- D. 8
- E.  $2\sqrt{5}$

23. How many solutions can be found to solve the following equation  $X^3 + 9X^2 + 16X = 0$  ?

- A. none
- B. one
- C. two
- D. Three
- E. quatre

24. In a Formula 1 race, there are 6 teams with 2 pilots in each team. How many podiums can there be, knowing that the winner of the race and the pilot coming third always belong to the same team ?

- A. 132
- B. 120
- C. 110
- D. 105
- E. 140

### ***Data sufficiency***

25. What is the total volume of the cube ?

- (1) its total surface area is 864 square cm
- (2) its side is  $1/144^{\text{th}}$  of its surface area

26. X is a combination of 3 digits ACD. What is it ?

- (1) X is the first multiple of 7 and of 11 to 3 digits
- (2)  $D=4A$  and  $C=5A$

27. Solve the equation  $5X + 9Y = 12$  for all X and Y real numbers

- (1)  $-2X = 5Y = 3Z = 7$
- (2)  $12X = 8Y - 2Z = 24$

28. What is the value of the three-digit number ABC ?

- (1) ABC is an odd number and BCA is even  
(2) The sum of its digits is 3

29. What basic operation (+, -, =) does  $\Delta$  represent ?

- (1)  $X \Delta 0 = X$   
(2)  $0 \Delta X = X$

30. The price of a banana increases by 20% in one year. That of a pear decreases by 20% in one year. What is the variation of the cost of the basket « one pear and two bananas » ?

- (1) the current cost is 10 €  
(2) The previous cost of a banana was 4 €

31. At a grocer's, there are only fruit and vegetables, 30% of the food products are grown in France. What is the percentage of the vegetables that are not grown in France ?

- (1) 70% of the fruit are grown in France  
(2) 30% of the food are vegetables

32. Is X a positive integer ?

- (1)  $X^2 + Y^2 + Z^2 = 2ZY$   
(2)  $x = -Y$

33. How much money does John have ?

- (1) If John gives him 20 €, they will both be equally rich  
(2) If John gives him 30 €, Paul will be as rich as Jean was before

34. John, Peter and Roger each buy a new car. The average of the prices of the cars they buy is 40 000€. What is the median of these prices ?

- (1) The price of Peter's car is 39 000 €  
(2) The price of Roger's car is 47 000 €

35. John buys a shirt. The salesman gives him a 10% reduction. How much did he pay for this shirt ?

- (1) The reduction granted equals 5 €  
(2) The shirt initially cost 50 €

36. Is ABCDAB a multiple of 3 if A is a multiple of B ?

- (1) ABCD is a multiple of 3  
(2) CDA is a multiple of 3

37. X is a real number. Can it be divided by 5512119 ?

- (1) If X is multiplied by 2, the result is an odd number.  
(2) X is not divisible by 6

Avec  $X = n$  tel que si  $n = 1$ ,  $1 = 20$  secondes et si  $n = 2$ ,  $2 = 40$  secondes  
 On cherche  $2^X = 20$   
 On sait que si  $x = 1$ , le cercle brûlé est de rayon 20 cm  
 On sait que si  $x = 2$ , le cercle brûlé est de rayon 40 cm  
 On sait que si  $x = 3$ , le cercle brûlé est de rayon 80 cm  
 On sait que si  $x = 4$ , le cercle brûlé est de rayon 160 cm  
 On sait que si  $x = 5$ , le cercle brûlé est de rayon 320 cm  
 Donc  $x$  se situe entre  $4 \cdot 20$  secondes et  $5 \cdot 20$  secondes  
 C'est-à-dire entre 80 et 100 secondes.

21. E. On cherche à calculer la probabilité  $P =$  « la mère a au moins un garçon ». Le contraire de « une mère a au moins un garçon » est « une mère n'a que des filles ». Attention, « une mère a au moins un garçon » est différent de « une mère a un unique garçon ».  
 Vu qu'on connaît le contraire  $P'$  de l'événement  $P$  qu'on recherche,  
 On peut dire que  $P = 1 - P'$   
 $P' =$  « la mère n'a que des filles »  
 Donc  $P' = (1/2)^{10} = 1/1024$   
 $P = 1023/1024$

Astuce : Vous devez apprendre les puissances de 2 par cœur, elles sont toujours utiles dans les exercices de calcul. Pour vous en souvenir, il s'agit de chiffres qui correspondent à des types de débits internet dans les forfaits ADSL.  
 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048

22. D. L'angle droit est forcément en A sans quoi la hauteur partant de A serait un des côtés. On a donc un demi-carré de côté 4, la surface est donc  $4 \times 4 / 2$ .

23. D. Il faut d'abord factoriser  $X$  pour revenir à une équation du second degré. Une solution est donc d'abord  $X=0$ . Combien de solutions comporte  $X^2 + 9X + 16 = 0$  ? Il faut se contenter d'observer le signe du discriminant :  $9 \times 9 - 4 \times 1 \times 16$  qui est strictement positif, il y a donc deux solutions, soit 3 au total.

Astuce : il n'est pas nécessaire de calculer les solutions ici, le discriminant suffit !

24. B. Il y a 12 participants. On réfléchit à l'aide de la méthode des cases. Pour la première place, nous avons 12 possibilités. Pour la deuxième place, nous en avons 10 (et non pas 11 car le pilote de la même écurie est forcément à la troisième place). Pour la troisième place, nous n'avons plus qu'un choix. La réponse est donc 120.

### Data sufficiency

25. A. (1) Un cube a 6 faces égales en surface. Ici, elles font  $864/6 = 144 \text{ cm}^2$  chacune. Leur côté est donc de  $\sqrt{144} = 12 \text{ cm}$ . (2) ne nous sert donc à rien. Il suffit de mettre au cube cette valeur pour obtenir le volume du cube =  $1728 \text{ cm}^3$ .

26. A. Avec la (1), on a  $X$  multiple de 7 et de 11, donc  $X$  multiple de 77. Le premier multiple de 77 à trois chiffres est évidemment  $77 \cdot 2 = 154$ .

Avec la (2) on a plusieurs solutions  
 000 et 154 !

Il ne s'agit pas ici d'un nombre à trois chiffres (et dans ce cas il est compris entre 100 et 999) mais d'une combinaison à trois chiffres.

27. C. On a une équation à deux inconnues à résoudre.

Pour autant, les deux équations des affirmations (1) et (2) sont des équations à trois inconnues utilisant les deux inconnues de l'énoncé et non liées par un scalaire.

Alors, on peut imaginer une méthode de résolution.

On additionne 1,5(Equation 2) avec l'Equation (1)

Cela nous donne une équation à deux inconnues  $X$  et  $Y$  non liée à l'énoncé.

On peut ensuite résoudre le système à deux inconnues et deux équations.

28. C. La (2) nous indique que  $A+B+C = 3$

Donc on peut déjà énoncer les possibilités de ABC

300 ; 120 ; 210 ; 102 ; 201 ; 111

(1) nous indique que ABC est impair

Donc ABC est soit 201, soit 111

Or on sait que CBA est pair

102 est pair

Donc ABC = 201

39. B. Avec la (1), on a deux possibilités.

Soit  $\Delta$  représente l'addition et  $X + 0 = X$

Soit  $\Delta$  représente la soustraction et  $X - 0 = X$

L'affirmation est donc insuffisante

Avec la (2), on n'a qu'une seule possibilité

$\Delta$  ne peut pas représenter la multiplication

Car  $0 \times X = 0$

$\Delta$  ne peut pas représenter la soustraction

Car  $0 - X = -X$

$\Delta$  représente forcément l'addition.

30. C. Soit A l'ancien panier « une poire + deux bananes »

On peut écrire :  $A = P + 2B$

Soit A' le nouveau panier avec les nouveau prix « une poire + deux bananes »

On peut écrire :  $A' = P' + 2B'$

Avec la (2), on a le coût passé d'une banane. C'est à dire B.

On peut donc calculer B' car  $B' = 1,2B$

Avec la (1), on peut calculer P'

Car  $A' - 2B' = P'$

Donc on peut calculer la variation du panier.

31. E. Soit L et F légumes et fruits

Soit Lf et Ff les légumes et fruits non cultivés en France

Sinon on écrira Lm et Fm

Soit U le total d'aliments

On cherche à calculer Lm

On sait que  $Lf + Ff = 0,3U$

On a donc  $Lm + Fm = 0,7U$

Avec la (1), on a  $Lf + Lm = 0,3U$

Donc on a  $Ff + Fm = 0,7U$

Avec la (2), on a  $Ff = 0,7(Ff + Fm)$

C'est-à-dire  $0,3Ff = 0,7Fm$

Donc que  $Fm = 0,3Ff/0,7$

On ne peut rien conclure.

32. A. Avec la (1), on voit que  $X^2 + (Y-Z)^2 = 0$

Donc  $X^2 = -(Y-Z)^2$

Alors, un carré étant nécessairement positif, on conclut que  $X = 0$  et  $Y-Z = 0$

Avec la (2), on ne peut rien conclure.

33. E. On écrit le système suivant.

$J - 20 = P + 20$

$J = P + 30$

Le système n'est pas solvable.

34. C. On sait d'après l'énoncé que  $J+P+R/3 = 40\ 000$

En combinant les deux affirmations, on peut aisément calculer le prix de la voiture de Jean : 34 000 €.

Donc c'est la médiane.

Nous n'aurions pas pu le deviner sans combiner deux affirmations.

35. D. Avec la (1), on peut voir que 5 représente 10% du prix initial, donc la chemise coûte 50 et il suffit de procéder à la soustraction  $50 - 5$  pour voir combien Jean a payé. Avec la (2), il suffit de calculer 10% de 50 et de soustraire comme précédemment.

36. C. On cherche à savoir si

$A+B+C+D+A+B = k$  avec k multiple de 3

La (1) nous apprend que  $A+B+C+D = k'$

Donc on cherche à savoir si  $A+B = k''$  avec  $k''$  multiple de 3

La (2) nous apprend que  $C+D+A = k'''$  avec  $k'''$  multiple de 3

Donc  $A+B+C+D - C-D-A = k' - k'''$

B est donc multiple de 3 car  $k' - k'''$  multiple de 3