

CONCOURS d'ADMISSION
A L'ECOLE DES APPRENTIS TECHNICIENS DE L'ARMEE DE TERRE
A ISSOIRE EN 1964

MATHÉMATIQUES

JEUDI 18 JUIN 1964 à 15 h.

- 1° - Durée de la composition : 3 h.
2° - Coefficient : 20.
3° - Remettre un sujet à chaque candidat.
4° - S'assurer que les noms des candidats et les dates de naissance sont écrits lisiblement.
5° - A la fin de la composition, placer les copies par ordre alphabétique rigoureux.

NOTA - a) Il est formellement interdit aux surveillants d'aider les candidats.
b) Ne pas recopier les énoncés sur la copie. Ne rien écrire dans la marge.

A. ARITHMETIQUE

I. Effectuer :

$$1^\circ - \frac{8(5x - 3)}{11} : 4 =$$

$$2^\circ - \frac{7(9x - 6)}{17} : 3 =$$

II. Trouver le rapport $\frac{a}{b}$ sachant qu'en divisant par $\frac{4}{5}$ le numérateur et par $\frac{2}{3}$ le dénominateur on obtient une nouvelle fraction égale à 0,028.

III. La somme de deux nombres entiers a et b, - tels que a est plus grand que b, - est 389. En divisant le plus grand par le plus petit, on obtient 31 pour quotient et 5 pour reste.

Trouver a et b .

IV. a) Calculer le p g c d des nombres 576 et 1080.

b) Trouver le plus rapidement possible la fraction irréductible égale à $\frac{576}{1080}$.

c) Trouver la fraction égale à $\frac{576}{1080}$ et qui a pour dénominateur 75.

d) Trouver la fraction égale à $\frac{576}{1080}$ et dont la différence des termes soit 63.

B. ALGÈBRE

I. Effectuer : 1° $\left(\frac{x}{4} + \frac{2}{3}\right)^2 =$

2° $(3ax - 2y^2)^2 =$

3° $\left(\frac{2}{3}ab + \frac{x}{2}\right)\left(\frac{2}{3}ab - \frac{x}{2}\right) =$

4° $\left(-\frac{2}{3}ab^4c^3\right)^3 =$

5° $(-2a^3b^2 + ab^3 - 3a^2b)(-a^2b + 2b^2) =$

II. Pour $a = -\frac{1}{2}$ et $b = -2$ calculer la valeur numérique de l'expression :

$$36 \left(-\frac{1}{3}a^2b\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^2 =$$

III. Trois points M N P situés sur un axe sont tels que :

M a pour abscisse a

P a pour abscisse b

Sachant que P est le milieu de MN, calculer en fonction de a et b l'abscisse du point N .

C. GÉOMÉTRIE

Soit un triangle ABC tel que $AB = 11$ cm $BC = 14$ cm $AC = 13$ cm et O le centre du cercle circonscrit à ce triangle. On trace les hauteurs AA' , BB' et CC' qui se coupent en H .

1° - Démontrer que les quadrilatères $BC'HA'$; $CB'HA'$ et $BC'B'C$ sont inscriptibles dans des cercles.

On précisera la position des centres ω , ω' et ω'' de chacun de ces cercles.

2° - Démontrer que AA' est une bissectrice intérieure du triangle $A'B'C'$. Que représente alors le point H pour ce triangle.

3° - Par A, on mène la tangente xy au cercle circonscrit et soient D et E les points où CC' et BB' rencontrent ce cercle. Démontrer que $C'B'$, DE et xy sont parallèles.