Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Génie Climatique

Mathématiques

Session 2004 • Code sujet : **Non indiqué** • Durée : **1 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calculs de longueurs et de périmètre (8 questions) **Page 3**

2. Devis de réfection d'une installation sanitaire (2 questions) **Page 6**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U40 - Mathématiques/2004/BP Génie Climatique - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

1. Calculs de longueurs et de périmètre

L'exercice traite d'un contour composé de segments et d'arcs de cercle, avec des triangles rectangles et des longueurs exprimées en millimètres. Il mobilise la trigonométrie, le théorème de Pythagore et le calcul de la longueur d'un arc pour déterminer les longueurs demandées et le périmètre ABCDEF.

Question 1°). Dans le triangle rectangle JGC, utiliser la trigonométrie pour déterminer GC, sachant que l'hypoténuse mesure 500 mm et que l'angle vaut 70°.

Dans le triangle rectangle JGC, le sinus de l'angle de 70° est le rapport entre le côté opposé GC et l'hypoténuse de 500 mm. Ainsi, $GC = 500 \times \sin 70° \approx 469{,}85$ mm. Arrondie au millimètre près, la longueur GC vaut 470 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GC ≈ 470 mm

Question 2°). En utilisant l'égalité des triangles rectangles GJC et HID, déterminer la longueur DH.

1. Les triangles rectangles GJC et HID sont identiques, puisque les arcs de cercle qui les délimitent sont identiques.
2. Les côtés correspondants GC et DH ont donc la même longueur. Avec GC = 470 mm, on obtient DH = 470 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DH = 470 mm

Question 3°). Calculer KD à partir de la longueur totale de 2 000 mm et des deux longueurs égales déterminées précédemment.

Donnée	Valeur
Longueur totale	2 000 mm
Longueurs égales	470 mm chacune
Calcul de KD	2 000 - 2 × 470

On retire les deux longueurs égales de la longueur totale : $KD = 2\,000 - (2 \times 470) = 1\,060$ mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> KD = 1 060 mm

Question 4°). Dans le triangle rectangle GJC, déterminer GJ en utilisant la trigonométrie ou le théorème de Pythagore.

Dans le triangle rectangle JGC, GJ est le côté adjacent à l'angle de 70° et 500 mm est l'hypoténuse. Avec le cosinus, $GJ = 500 \times \cos 70^\circ \approx 171{,}01$ mm. Arrondie au millimètre près, la longueur GJ vaut 171 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GJ ≈ 171 mm

Question 5°). Calculer KC à partir des longueurs indiquées dans la figure et de la valeur de GJ.

1. La longueur indiquée dans la figure est 2 570 mm.
2. On y ajoute deux longueurs de 171 mm : $KC = 2\,570 + (2 \times 171)$.
3. Le calcul donne $KC = 2\,912$ mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> KC = 2 912 mm

Question 6°). Dans le triangle rectangle KCD, calculer DC à l'aide du théorème de Pythagore.

Côté	Longueur
KD	1 060 mm
KC	2 912 mm
DC	$\sqrt{1\,060^2 + 2\,912^2}$

Le triangle KCD est rectangle en K. Par le théorème de Pythagore, $DC = \sqrt{KD^2 + KC^2} \approx 3\,098{,}93$ mm, soit 3 099 mm au millimètre près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DC ≈ 3 099 mm

Question 7°). Calculer la longueur de l'arc BC pour un arc de rayon 500 mm et d'angle au centre de 70°.

L'arc représente $70/360$ du cercle complet. Pour un rayon de 500 mm, sa longueur est $BC = (70/360) \times 2\pi \times 500 \approx 610{,}87$ mm. Arrondie au millimètre près, la longueur de l'arc BC est 611 mm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

BC ≈ 611 mm

Question 8°). Calculer le périmètre ABCDEF en additionnant les longueurs des segments et des arcs qui composent le contour.

Élément du contour	Longueur
Segment	2 000 mm
Arc	611 mm
Segment DC	3 099 mm
Arc	611 mm
Segment	6 000 mm

Le périmètre est la somme de ces longueurs : $2\,000 + 611 + 3\,099 + 611 + 6\,000 = 12\,321$ mm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Périmètre ABCDEF = 12 321 mm

2. Devis de réfection d’une installation sanitaire

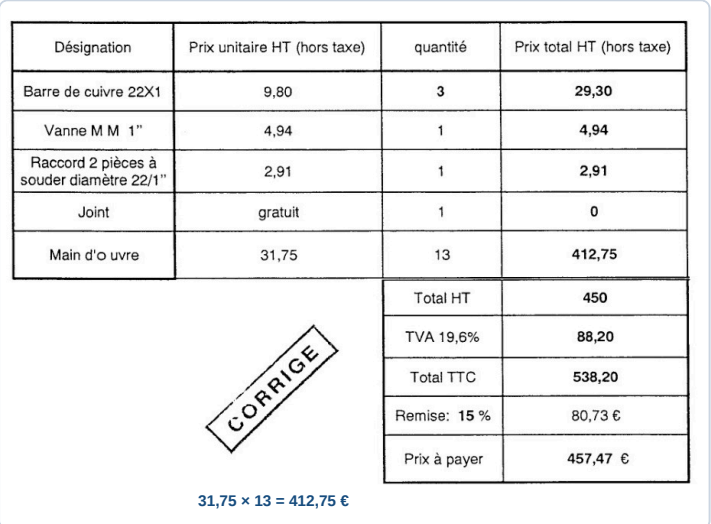
L’exercice s’appuie sur un devis de réfection d’installation sanitaire présentant des fournitures, de la main-d’œuvre, la TVA et une remise. Il faut compléter les cases manquantes en justifiant les calculs, puis déterminer le taux correspondant au montant de la remise rapporté au total TTC.

Question 1°). Compléter les cases manquantes du devis de réfection de l’installation sanitaire et justifier les calculs sur la copie.

Désignation	Prix unitaire HT	Quantité	Prix total HT
Barre de cuivre 22×1	9,80 €	3	29,30 €
Vanne M M 1″	4,94 €	1	4,94 €
Raccord 2 pièces à souder diamètre 22/1″	2,91 €	1	2,91 €
Joint	Gratuit	1	0 €
Main-d’œuvre	31,75 €	13	412,75 €
Total HT			450 €
TVA 19,6 %			88,20 €
Total TTC			538,20 €
Remise 15 %			80,73 €
Prix à payer			457,47 €

On multiplie chaque prix unitaire par la quantité. La TVA est calculée sur le total HT : 450 × 19,6 / 100 = 88,20 €. Le total TTC vaut 538,20 €, puis 538,20 − 80,73 = 457,47 € à payer. Attention, le corrigé imprime 29,30 € pour la barre de cuivre, alors que 9,80 × 3 = 29,40 €; les lignes imprimées totalisent 449,90 €, et non 450 €.

Devis complété : calcul de la main-d’œuvre



Désignation	Prix unitaire HT (hors taxe)	quantité	Prix total HT (hors taxe)
Barre de cuivre 22X1	9,80	3	29,30
Vanne M M 1"	4,94	1	4,94
Raccord 2 pièces à souder diamètre 22/1"	2,91	1	2,91
Joint	gratuit	1	0
Main d'o uvre	31,75	13	412,75

Total HT	450
TVA 19,6%	88,20
Total TTC	538,20
Remise: 15 %	80,73 €
Prix à payer	457,47 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total HT : 450 €; total TTC : 538,20 €; remise : 80,73 €; prix à payer : 457,47 €. Incohérence imprimée sur la ligne de cuivre.

Question 2°). Calculer le pourcentage correspondant à la remise de 80,73 € par rapport au total TTC de 538,20 €, puis compléter la case du devis.

Le taux de remise est le montant de la remise divisé par le total TTC, puis multiplié par 100 :

$$\frac{80,73}{538,20} \times 100 = 15\,\%$$

La case « Remise » indique donc 15 %.

Taux de remise à inscrire

Total HT	**450**
TVA 19,6%	**88,20**
Total TTC	**538,20**
Remise: **15** %	80,73 €
Prix à payer	**457,47** €

Taux calculé : 15 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Remise : 15 %.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2004)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP Equipements sanitaires, session 2004, dure 1 h et a un coefficient 1. Elle comprend l'étude d'un contour géométrique constitué de segments et d'arcs, puis l'exploitation d'un devis de réfection sanitaire. Les compétences évaluées portent sur la trigonométrie, Pythagore, les périmètres, les calculs commerciaux et la justification des démarches.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, sin(angle) = côté opposé / hypoténuse et cos(angle) = côté adjacent / hypoténuse.
- Le théorème de Pythagore s'écrit $c^2 = a^2 + b^2$ lorsque c est l'hypoténuse.
- La longueur d'un arc vaut 2 × π × rayon × angle au centre / 360°.
- Le taux de remise en pourcentage se calcule par montant de la remise / montant de référence × 100.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer l'hypoténuse et les côtés opposé ou adjacent avant de choisir le rapport trigonométrique.
- Conserver la même unité pour toutes les longueurs et arrondir au résultat final.
- Vérifier les montants du devis en contrôlant les prix unitaires, les quantités et les totaux.
- Justifier les calculs sur la copie : le corrigé attribue des points aux démarches comme aux cases complétées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir entre sinus, cosinus et tangente dans un triangle rectangle ?

Repérez l'angle connu et les côtés recherchés. Le sinus relie le côté opposé à l'hypoténuse, le cosinus le côté adjacent à l'hypoténuse et la tangente le côté opposé au côté adjacent.

Q : Comment calculer la longueur d'un arc lorsque l'angle est donné en degrés ?

Multipliez la circonférence complète, 2 × π × rayon, par la fraction angle au centre / 360. Le rayon et la longueur d'arc doivent être exprimés dans la même unité.

Q : Comment organiser le temps pour cette épreuve d'une heure ?

L'épreuve comporte deux exercices notés chacun sur 10 points. Partagez le temps entre la géométrie et le devis, puis gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les unités et les cases complétées.

Q : La réponse seule suffit-elle pour obtenir tous les points ?

Non. Le corrigé attribue des points aux cases correctement remplies et aux calculs justificatifs. Présentez les formules utilisées, les substitutions numériques et les résultats afin que la démarche soit vérifiable.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U40 - Mathématiques/2004/BP Génie Climatique - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

Ressources BP Génie Climatique : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.