

NOM :

Prénom :

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES GÉOMÈTRES ET TOPOGRAPHES

Concours d'entrée TS

Session 2024

QCM de Topographie

Durée : 1 h

Le sujet comporte 9 pages. Les documents sont interdits. Les calculatrices ESGT sont autorisées.

Chaque question est indépendante. Une seule réponse par question à choix multiple est possible.

Les cases noircies pour les réponses doivent l'être sans ambiguïté. Tout doute entraînera une réponse fautive.

Principe de notation :

– réponse exacte	→ +1 point
– pas de réponse ou mauvaise réponse	→ 0 point

QUESTION 1

Quel est l'objectif de la mise en station d'un tachéomètre sur un point matérialisé (clou, piquet, etc) :

- mettre l'axe secondaire (axe des tourillons) vertical et faire passer cet axe par le point au sol.
- mettre l'axe secondaire (axe des tourillons) vertical et faire passer l'axe principal par le point au sol.
- mettre l'axe principal vertical et faire passer cet axe par le point au sol.
- mettre l'axe principal vertical et faire passer l'axe de visée par le point au sol.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 2

Parmi les erreurs suivantes, indiquez laquelle n'est pas une erreur systématique :

- l'erreur de tourillonnement.
- l'imprécision de pointé.
- l'erreur de collimation.
- le défaut d'horizontalité de l'axe optique du niveau.
- l'erreur d'index.

QUESTION 3

Un topographe a réalisé des mesures tachéométriques avec une station totale et un prisme. Il se rend compte ensuite que le prisme défini dans la station n'était pas le bon et qu'il doit donc corriger toutes les distances mesurées.

Constante d'addition lors des mesures : +1,4 cm

Constante d'addition réelle : +3,4 cm

De quel constante doit-il corriger les distances :

- +4,8 cm -4,8 cm +2,0 cm -2,0 cm +2,4 cm -2,4 cm

Problème n° 1 (questions 4 à 7)

QUESTION 4

Dans le cadre de la réalisation d'un réseau topographique de grande étendue, un topographe a mesuré une distance de 2 511,318 m avec un distancemètre.

Au moment des mesures, les conditions météorologiques étaient les suivantes : température de $T = 8^{\circ}\text{C}$ et pression atmosphérique de $P = 1\,040$ mbar.

Pour corriger les distances de ces conditions atmosphériques, vous disposez de la formule suivante avec P en mbar et T en $^{\circ}\text{C}$:

$$k_a = 282,2 - \frac{0,2908 \cdot P}{1 + 0,00366 \cdot T} \quad \text{avec } k_a \text{ en ppm}$$

Quelle est la valeur de k_a au moment des mesures ?

- +12 ppm +116 ppm +1,2 ppm
 -12 ppm -116 ppm -1,2 ppm

QUESTION 5

Que représente 1 ppm en topographie dans les corrections des distances ?

- 1 m/m 1 mm/m 1 km/mm
 1 m/mm 1 mm/km aucune des réponses précédentes

QUESTION 6

Quelle est la distance qu'il faut corriger de cette erreur atmosphérique :

- la distance horizontale.
 la distance sur l'ellipsoïde (niveau 0).
 la distance inclinée.
 la distance projetée sur le plan de projection.
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 7

Pour rappel, la distance mesurée a une longueur de 2 511,318 m. Quelle est la longueur de la distance corrigée des conditions atmosphériques si $k_a = -27$ ppm ?

- 2511,250 m 2511,386 m 2511,640 m 2511,310 m 2511,318 m

QUESTION 8

Quel est l'intérêt principal de la méthode du centrage forcé lors de la mesure d'un cheminement polygonal ?

- les erreurs systématiques sur les distances sont corrigées.
 les erreurs systématiques sur les angles sont corrigées.
 les imprécisions sur les mesures de distance sont largement réduites.
 les imprécisions sur les mesures d'angle sont largement réduites.
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 9

Les 2 calculs d'un même point isolé (point 53) fournis ci-dessous sont différents. Dans le premier calcul, il n'y a pas d'emq sur les coordonnées alors qu'il y en a pour le deuxième. Comment expliquez-vous cette différence ?

- le logiciel n'a pas eu le temps d'effectuer le calcul .
 il y a une surabondance de mesures dans le deuxième cas.
 il y a une surabondance de mesures dans le premier cas.
 toutes les erreurs ont été éliminées dans le premier cas.
 aucune des réponses précédentes

Coord. courantes	Coord. calculées	Valeurs des emq
X	X 119914.5995	m
Y	Y 99979.3420	m
Z	Z	m

Coord. courantes	Coord. calculées	Valeurs des emq
X	X 119914.6184	0.0153 m
Y	Y 99979.3310	0.0135 m
Z	Z	m

QUESTION 10 (ressource : documents de la question 9)

Pour calculer le point 53 par la méthode de la station libre, quels types de mesures utiliserait-on ?

- les intersections, les visées de relèvement et les distances.
- les intersections et les visées de relèvement.
- les intersections et les distances.
- les visées de relèvement et les distances.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 11

En nivellement direct, on utilise souvent des niveaux optiques munis d'un compensateur. Ce dernier permet :

- de corriger la lecture sur mire en fonction de la portée (distance niveau-mire).
- d'améliorer l'horizontalité de l'axe optique en utilisant la gravité.
- d'éliminer le défaut d'horizontalité de l'axe optique.
- d'effectuer des lectures sur des mires à code-barres.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 12

Partant d'un repère de nivellement contrôlé ($H_{RN} = 75,951$ m), on effectue un cheminement double en nivellement direct pour déterminer l'altitude d'un clou de référence éloigné.

La somme des dénivelées du cheminement de droite donne : + 2,873 m.

La somme des dénivelées du cheminement de gauche donne : + 2,865 m.

L'erreur de fermeture du cheminement vaut en valeur absolue :

- 0 mm puisque c'est un cheminement double.
- 4 mm.
- 8 mm.
- 16 mm.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 13

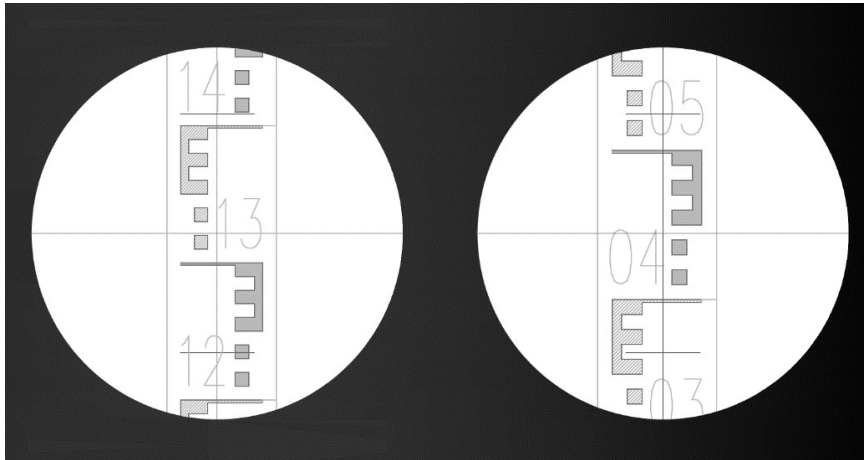
On souhaite régler le sommet d'un piquet à une altitude de 27,698 m. Pour ce faire on utilise un niveau optique. On dispose d'une référence altimétrique à 28,736 m. La lecture arrière sur ce point donne une valeur de 1416 mm.

Quelle valeur doit-on lire sur la mire posée sur le piquet quand celui-ci sera convenablement réglé ?

- 378 mm. 1038 mm. 1794 mm. 2454 mm.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 14

Une canalisation d'eau pluviale rectiligne est mise en place avec une pente constante. Sur le terrain, l'utilisation d'un niveau optique positionné dans l'alignement des points visés permet d'obtenir la distance horizontale et la dénivelée séparant les 2 points aux extrémités de la canalisation. Calculer la pente du fil d'eau sur la longueur de cette canalisation.



Pente du fil d'eau (en % à 0,01 % près) : _____

Problème n° 2 (questions 15 à 17)

Pour obtenir l'altitude du point B (stationnable), on effectue un nivellement indirect à partir du point A connu en altitude ($H_A = 56,347\text{m}$). On réalise les mesures directe (depuis A) et inverse (depuis B). Les mesures sont récapitulées dans le carnet de terrain ci-dessous.

Station	Point visé	v (gon)	Distance incliné Di (m)	Hauteur de station ht (m)	Hauteur de prisme hp (m)
A	B	92.308	107.561	1.572	1.600
B	A	107.734	107.537	1.641	1.550

QUESTION 15

Calculer l'altitude du point B.

Altitude de B (en m à 1mm près) : _____

QUESTION 16

Stationner les 2 points pour déterminer l'altitude de B permet :

- de contrôler le résultat vrai faux
- d'améliorer la précision du résultat vrai faux

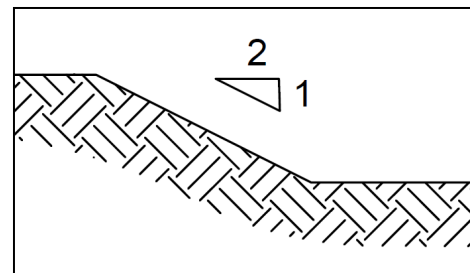
QUESTION 17

La station utilisée à une précision angulaire de 5" sur l'angle vertical. Cela entraîne une imprécision sur cette détermination altimétrique proche de :

- 0,5 mm.
- 2 mm.
- 6 mm.
- 12 mm.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 18

Sur l'extrait de coupe ci-contre représentant un bassin, on lit la pente de talus. Quel angle forme le plan du talus par rapport à l'horizontale.



Angle (en ° à 0,1 ° près) : _____

QUESTION 19

"Il est possible de réaliser des mesures GNSS par la méthode temps réel dans une zone non couverte par les réseaux téléphoniques."

- C'est vrai. Il faut disposer d'un point connu, d'un second récepteur GNSS et d'une liaison radio.
- C'est vrai. Il faut au préalable avoir téléchargé les données adéquates sur le site du RGP.
- C'est faux. L'abonnement à un service de corrections en temps réel exige une liaison téléphonique.

QUESTION 20

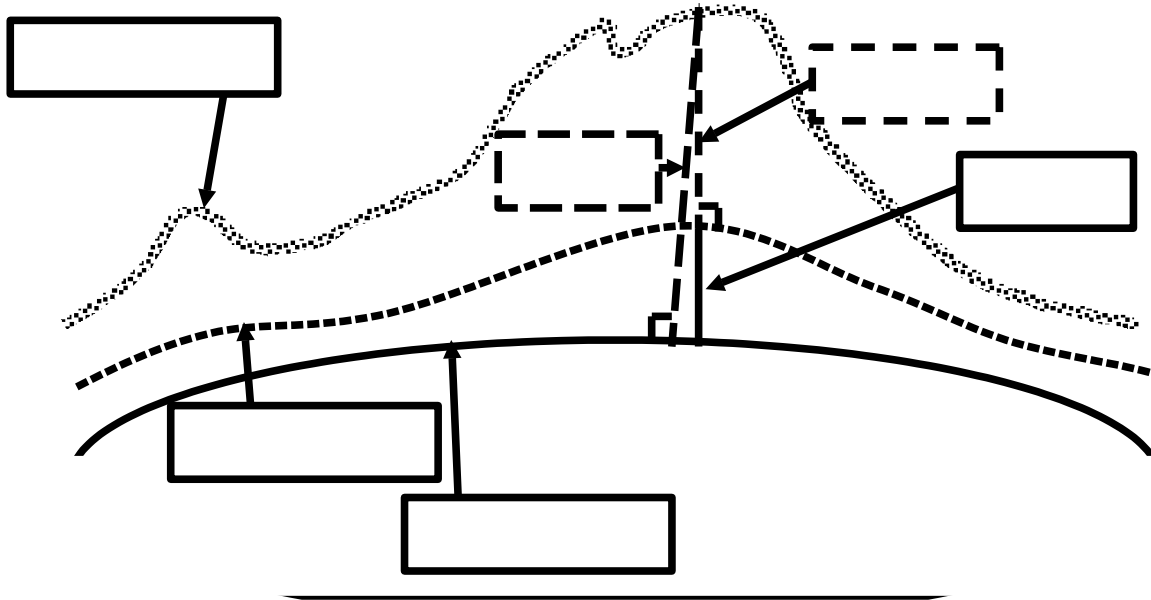
Dans le cadre de mesures GNSS par méthode statique rapide et post-traitement, lorsque l'on dispose d'un seul récepteur GNSS, on peut obtenir des coordonnées avec une précision centimétrique :

- grâce à un abonnement à un service de corrections en temps réel.
- grâce aux données du RGP.
- grâce à une liaison radio.
- si on reçoit des signaux de plusieurs constellations différentes.
- aucune des réponses précédentes.

QUESTION 21

Compléter le schéma ci-dessous en choisissant les 6 bons termes dans la liste ci-dessous :

Surface topographique, Distance inclinée, Altitude normale H au géoïde, ondulation N, Erreur de sphéricité terrestre, Géoïde, Ellipsoïde, Hauteur ellipsoïdale h, Erreur de réfraction, Cote bleue.



QUESTION 22

Le calcul suivant représente une conversion de coordonnées planes avec le logiciel COVADIS.

Quelle est la particularité des 2 projections indiquées (Lambert 93 et Zone 7) ?

- Elles appartiennent au même système géodésique.
- Elles appartiennent au même système altimétrique.
- Elles ont le même point origine.
- Elles ont le même axe E (Est) origine.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 23

Quelle est la particularité du point traité dans le document ?

- c'est le point origine de la projection Lambert 93.
- c'est le point origine de la projection 9 zones CC44.
- c'est le point origine du système de coordonnées géocentriques du RGF93.
- c'est le point origine du système de coordonnées géographiques du RGF93.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 24

La longitude et la latitude d'un point sont données en degrés sexagésimaux ($^{\circ}$, $'$, $''$) avec une précision (écart-type) de $\pm 3 \times 10^{-4}$, soit $\pm 0,0003$. À quelle distance sur la surface de la Terre correspond cette précision si l'on considère la Terre sphérique de rayon $R = 6\,370$ km ?

- environ 1 m. environ 1 dm. environ 1 cm. environ 1 mm.
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 25

On détermine la superficie d'une parcelle rectangulaire de 84,76 m de longueur et 31,41 m de largeur. Ces distances ont été mesurées sur le terrain. Sachant que le coefficient de réduction global des distances à la projection est de -824 ppm, quelle est la valeur de la superficie sur le plan de projection ?

- 2662,31 m² 2660,12 m² 2657,93 m² 2664,51 m²
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 26

Un cheminement de nivellement direct encadré entre 2 repères de nivellement comporte 46 portées. L'écart-type sur chaque lecture est de $\pm 0,7$ mm. La distance directe entre les 2 repères, mesurée sur une carte, est de 900 m et la précision relative entre ces repères de $\pm 3 \text{ mm} \cdot \text{km}^{1/2}$. La tolérance sur la fermeture de ce cheminement encadré est d'environ :

- 15 mm 10 mm 27 mm 2 mm
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 27

Pour déterminer les altitudes de points sur votre chantier, vous avez décidé d'effectuer un cheminement double depuis un des RN jusqu'au chantier. Avant ces mesures, vous devez effectuer un contrôle de stabilité qui consiste à :

- vérifier visuellement que le RN est bien positionné.
 demander au voisin le plus proche si ce repère a été déplacé.
 effectuer des mesures jusqu'à un autre RN pour contrôler la dénivelée entre eux.
 effectuer des mesures par GNSS temps réel sur le RN pour contrôler son altitude.
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 28

Pour pouvoir traiter les erreurs aléatoires (accidentelles), il faut :

- les combiner avec les erreurs systématiques.
 les combiner avec les erreurs parasites (fautes).
 avoir éliminé les erreurs systématiques et parasites (fautes).
 avoir éliminé les erreurs parasites (fautes), mais pas les erreurs systématiques.
 aucune des réponses précédentes

QUESTION 29

L'arrêté du 16 septembre 2003 sur les classes de précision permettant d'évaluer la qualité des mesures traite :

- uniquement des positions planimétriques des objets.
- uniquement des positions altimétriques des objets.
- uniquement des positions 3D des objets.
- indifféremment des positions planimétriques, altimétriques ou 3D.
- de l'évolution dans le temps des positions des objets.

QUESTION 30

Pour faire un assemblage (ou consolidation), avec des points homologues, de 2 nuages de points issus de 2 stations de scanner différentes, au minimum combien de ces points homologues faut-il utiliser ?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 31

Un géoréférencement indirect d'un nuage de points signifie que :

- les stations des scanners sont connues en coordonnées et ont été orientées.
- des cibles doivent obligatoirement être géoréférencées.
- des points caractéristiques sur l'objet mesuré doivent obligatoirement être géoréférencés.
- des cibles ou points caractéristiques sur l'objet mesuré doivent obligatoirement être géoréférencés.
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 32

Le format de fichier permettant l'interopérabilité des données dans le cadre de la modélisation BIM est :

- *.rvt
- *.ifc
- *.fbx
- *.e57
- aucune des réponses précédentes.