

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES GÉOMÈTRES ET TOPOGRAPHES

CONCOURS D'ENTRÉE

TS

Session 2018

QCM DE TOPOGRAPHIE

Durée : 1 heure

Documents Interdits

Calculatrices ESGT autorisées

Prêt et Échange de calculatrice strictement interdits

Le sujet comporte 11 pages.

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

Concours d'entrée TS

Session 2018

QCM de Topographie

Durée : 1h

Le sujet comporte 11 pages. Les documents sont interdits. Les calculatrices ESGT sont autorisées.

Chaque question est indépendante. Une seule réponse par question est possible.

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

Principe de notation :

- réponse exacte → +1 point
- réponse fausse → -1 point
- pas de 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 l'axe de visée par le point au sol
- mettre l'axe principal vertical et faire passer cet axe par le point au sol
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 2

Parmi les erreurs systématiques suivantes, laquelle doit être corrigée lors de la mesure d'un angle horizontal avec un tachéomètre :

- le défaut d'horizontalité de l'axe optique
- l'erreur d'index
- l'erreur de tourillonnement
- la constante de prisme
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 3

La densité d'un nuage de points brut acquis avec un scanner terrestre va être fonction :

- du pas d'acquisition ("résolution") défini lors de l'acquisition
- de l'échantillonnage effectué lors des traitements
- de la qualité des photographies prises sur le terrain
- de la précision du scanner
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 4

Un nuage de points peut être obtenu à partir :

- d'acquisitions par photogrammétrie uniquement
- d'acquisitions par lasergrammétrie (scan) uniquement
- d'acquisitions par lasergrammétrie (scan) ou par photogrammétrie
- d'aucune de ces deux méthodes

QUESTION 5

Un canevas planimétrique complexe a été calculé par deux méthodes :

- cas 1 : en considérant des cheminements polygonaux principal, secondaires, tertiaires, etc ;
- cas 2 : par un calcul en bloc (compensation par les moindres carrés).

Quelle affirmation suivante est correcte ?

- les cas 1 et 2 permettent des calculs de fermetures et d'obtenir la qualité (écarts-types) sur la position de chaque point
- les cas 1 et 2 permettent d'obtenir la qualité (écarts-types) sur la position de chaque point
- le cas 1 permet d'obtenir la qualité (écarts-types) sur la position de chaque point
- le cas 2 permet d'obtenir la qualité (écarts-types) sur la position de chaque point
- aucune des affirmations précédentes n'est correcte

QUESTION 6

Pour la détermination de la position d'une station par la méthode de la station libre (résection), on utilise :

- des mesures d'intersection et de distance
- des mesures d'intersection et de relèvement
- des mesures de relèvement et de distance
- des mesures d'intersection, de relèvement et de distance
- aucune de ces mesures

PROBLÈME 1 (questions 7 à 9)

Un géomètre vient de mesurer une distance suivant la pente avec un distancemètre.
Il a trouvé pour cette distance : 1998,107 m. La correction atmosphérique du jour est de - 10 ppm.
La fiche technique de l'appareil fournit l'écart-type d'une distance : +/- (5 mm + 5 ppm)

QUESTION 7

L'abréviation "ppm" désigne :

- plus petit multiple
- partie par million
- pourcentage de partie mesurée
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 8

La distance corrigée de la météo a pour valeur :

- 1978,126 m
- 1998,087 m
- 1998,126 m
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 9

L'écart - type de cette distance est égal à :

- $\pm 5,5$ mm
- ± 5 mm
- ± 15 mm
- aucune de ces trois réponses

PROBLÈME 2 (questions 10 et 11)

Sur un terrain à peu près horizontal, on aligne 3 points A, B et C et on mesure plusieurs fois par centrage forcé les distances AB, BC et AC à l'aide d'un tachéomètre et d'un réflecteur après avoir saisi au clavier de l'appareil les données de correction atmosphérique.

On obtient :
AB = 91,247 m
AC = 304,191 m
BC = 212,906 m

QUESTION 10

Quel est le but de cette manipulation ?

- mettre en évidence l'erreur d'étalonnage
- contrôler le parfait alignement des 3 points
- déterminer la constante additionnelle
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 11

Pourquoi utilise-t-on le centrage forcé ?

- pour rentabiliser le temps de mise en station
- pour réduire l'erreur de centrage
- pour conserver le parfait alignement des 3 points
- aucune de ces trois réponses

PROBLÈME 3 (questions 12 à 14)

On vous donne l'extrait de carnet de terrain suivant :

Station	Points visés	LAR (mm)	LAV (mm)
A	1	1787 1761 1736	
	2		1153 0878 0603
B	1	2034 1884 1733	
	2		1204 1053 0903

QUESTION 12

Que déduisez-vous de ces mesures ?

- elles servent à contrôler la mire
- elles sont utilisées pour contrôler le niveau
- elles permettent le contrôle niveau-mire
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 13

Calculer l'erreur d'horizontalité :

- environ + 1 mm/m
- environ - 1 mm/m
- environ + 10 mm/m
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 14

Peut-on travailler avec un appareil entaché de ce défaut ?

- non, surtout pas
- oui en respectant l'égalité des portées (cheminement) et en mesurant les longueurs (rayonnement)
- oui pour un cheminement mais non pour un rayonnement
- aucune de ces trois réponses

PROBLÈME 4 (questions 15 et 16)

Trois points ont été levés à partir d'une station (125) orientée sur deux références (550 et 124).
On vous donne l'extrait de carnet de terrain ci-dessous.

Station 125 - ht : 1,56 m – Altitude : 113,725 m				
Points visés	Lecture horizontale (gon)	Angle vertical (gon)	Distance inclinée (m)	Hauteur de prisme (m)
550	122,4578			
124	256,7841			
51	11,4579	102,4752	564,784	1,30
52	56,4129	103,4789	248,756	1,55
53	308,4596	98,1247	789,412	1,40

QUESTION 15

Définir le terme CNA :

- compensation nadirale automatique
- constante numérique approchée
- correction de niveau apparent
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 16

Déterminer l'altitude H des points 51, 52 et 53

- $H_{51} = 92,031$ m, $H_{52} = 100,148$ m et $H_{53} = 137,135$ m
- $H_{51} = 92,052$ m, $H_{52} = 100,152$ m et $H_{53} = 137,176$ m
- $H_{51} = 92,073$ m, $H_{52} = 100,156$ m et $H_{53} = 137,217$ m
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 17

Un géomètre a mesuré deux points : A (au pied du bâtiment) et B (au sommet du bâtiment).
Calculer la hauteur du bâtiment à partir du carnet de terrain ci-dessous :

Station 100 - x : 1000,00 m y : 5000,00 m - ht : 1,40 m				
Points visés	Lecture horizontale (gon)	Angle vertical (gon)	Distance inclinée (m)	Hauteur de prisme (m)
A	389,6973	104,6642	72,695	1.50
B	389,6973	96,6824		

- 10,603 m
- 9,103 m
- 6,823 m
- aucune de ces trois réponses

PROBLÈME 4 (questions 18 à 20)

Un IMEL (distancemètre) a été contrôlé sur une base d'étalonnage. Dix mesures, récapitulées dans le tableau suivant, ont été réalisées.

45,631 m	45,633 m	45,635 m	45,630 m	45,630 m	45,629 m	45,629 m	45,631 m	45,628 m	45,629 m
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

QUESTION 18

Quel est la valeur de l'écart-type sur une de ces mesures (mesure individuelle) ?

- 2 cm
- 0,6 mm
- 2 mm
- 1 mm
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 19

Le constructeur donne une précision de $\pm(3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$ pour cet IMEL. Quel est la valeur de l'écart-type sur la moyenne de ces mesures suivant ces données techniques ?

- 2 cm
- 0,6 mm
- 2 mm
- 1 mm
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 20

La moyenne des mesures présente une différence de 5,5 mm avec la longueur d'étalonnage (longueur vraie). Cet écart peut être dû :

- à une erreur systématique affectant l'IMEL
- à la précision de l'IMEL
- à la précision du centrage de l'IMEL ou/et du réflecteur
- à une erreur systématique affectant la mesure de l'angle horizontal
- à aucune des affirmations précédentes

PROBLÈME 5 (questions 21 à 24)

Un opérateur mesure les angles zénithaux sur 2 points M et N (voir tableau ci-dessous) :

Points visés	Angle zénithal (gon) Cercle à gauche	Angle zénithal (gon) Cercle à droite
M	97,5894	302,4116
N	101,2733	298,7277

QUESTION 21

Comment s'appelle l'erreur mise en évidence ?

- le double-retournement
- la collimation horizontale
- l'erreur d'index
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 22

Calculer la valeur de cette erreur :

- + 5 dmgon
- 5 dmgon
- 1 mgon
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 23

A quoi est due cette erreur ?

- le 0 du cercle vertical n'est plus au "zénith"
- à une mauvaise manipulation de l'opérateur
- à un problème de mise à 0 du cercle vertical lors des mesures
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 24

Comment peut-on éliminer cette erreur ?

- en changeant d'opérateur
- en changeant d'appareil
- en effectuant un double retournement
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 25

Le système géodésique RGF93 comporte deux projections qui sont :

- le WGS84 et le Conique Conforme 9 zones
- le Lambert 93 et le WGS84
- le Lambert 93 et le Conique Conforme 9 zones
- le GRS80 et le Lambert 93
- le RAF09 et RAC09
- aucune des propositions précédentes

PROBLÈME 6 (questions 29 à 31)

On vous donne ce résultat de transformation effectué avec le logiciel CIRCÉ.

The screenshot shows the 'Circé France' software window with the following settings:

- Mode: Interactif
- Système de départ: RGF93, Type: Planes, Projection: LAMBERT-93
- E(m): 668879.288, N(m): 7046361.809
- Hauteur Ellipsoïdale: 0, Altitude: 0
- Composante Verticale (mètres): pas d'Info, Hauteur, Altitude
- Système altimétrique: IGN69
- Système d'arrivée: RGF93, Type: Géographiques, Projection: LAMBERT-93
- Lon: 2° 26' 47.34798" Est, Lat: 50° 30' 47.95753" Nord
- Hauteur Ellipsoïdale(m): 0.000, Altitude: -43.871
- Méridien Origine: Oranovick

QUESTION 29

À quelle distance du méridien origine se trouve le point en suivant le parallèle à la latitude indiquée :

- environ 1700 m
- environ 170 m
- environ 170 km
- environ 17 km
- aucune de ces quatre réponses

QUESTION 30

Un point proche de celui donné est à une altitude de 101,384 m. Quelle est sa hauteur ellipsoïdale ?

- 145,055 m
- 57,713 m
- 123,220 m
- 79,549 m
- aucune de ces quatre réponses

QUESTION 31

Les coordonnées planes du point sont données dans le système de projection Lambert 93. Dans quelle(s) zone(s) du système de projection CC 9 zones se situe-t-il ?

- dans les zones 8 et 9 (ou CC49 et CC50)
- dans la zone 9 (ou CC50) uniquement
- dans la zone 8 (ou CC49) uniquement
- dans aucune de ces deux zones

QUESTION 32

Une distance de 53,256 m (obtenue sur le plan de projection) doit être implantée sur le terrain. Au niveau du terrain concerné, le rayon de la Terre vaut 6370 km, la hauteur moyenne vaut 832 m et l'altération linéaire est de -53,2 cm/km. Quelle est la valeur de la distance à planter sur le terrain :

- 53,235 m
- 53,256 m
- 53,291 m
- aucune des réponses précédentes

QUESTION 33

Connaissant l'écart-type d'une lecture pour un instrument ($\text{emq} = \pm 1,5 \text{ dmgon}$), quel est le décalage linéaire (en mm) qu'il provoque à l'extrémité d'une visée de 120 m ?

- environ $\pm 0,3 \text{ mm}$
- environ $\pm 3 \text{ mm}$
- environ $\pm 30 \text{ mm}$
- aucune de ces trois réponses

QUESTION 34

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

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