LA VI OLYMPIADE INTERNATIONALE DE SÉCURITÉ FINANCIÉRE

L'ÉTAPE FINALE

La section thèmatique 1 (mathématique, calculs, économie)

Tâche 1 (5 points).

Dans l'application mobile bancaire, la règle antifrode s'applique.

- Quelqu'un peut faire L transferts par jour sans payer une commission de base. Depuis le transfert avec le numéro $L+1$, la commission de la banque est 10 roubles pour traduction.
- Pour réduire le risque de fraude, un transfert sur six par jour (avec numéro 6, 12, 18, ...) nécessite une vérification supplémentaire, ça vaut 30 roubles pour transfert. Ce supplément est prélève au mépris de la commission de base.

Par une jour, un client fait 35 transferts, chaque pour 150 ou 200 roubles. On sait que:

- les traductions pour 150 roubles a été acquitté 3 120 roubles en tout (contenu toutes les comissions et suppléments);
- the traductions pour 200 roubles a été acquitté 3 280 roubles en tout.

Trouvez le plus grande valeur possible du L.

Rèponse: 15.

Solution. Supposons que x traductions aient été pour 150 roubles chacune et y traductions pour 200 roubles chacune. L traductions étaient sans commission de base, tandis que les $35-L$ traductions restantes étaient soumises à une commission de base d'un montant de $10\cdot(35-L)$ roubles. De plus, sur les 35 traductions, 5 ont nécessité une vérification supplémentaire, ce qui a entraîné la charge de 150 roubles. La montant des charges au total est

$$150x+200y+10\cdot(35-L)+150=3120+3280=6400 \text{ roubles.}$$

Avec cela $y=35-x$, depuis le total des traductions a été 35. Alors

$$150x+200\cdot(35-x)+500-10L=6400.$$

Divisons en 10 et simplifiions: $L=110-5x$.

Pour que la valeur de L soit la plus élevée possible, il faut que le nombre x soit le plus petit possible. Calculons le montant total des commissions pour les transferts de 200 roubles:

$$3280-200y=3280-200\cdot(35-x)=200x-3720\geqslant 0,$$

d'où $x\geqslant 19$, puisque tous les nombres sont entiers. Dans ce cas, à partir de $L=110-5x$, on obtient que $L\leqslant 15$.

Mettons $x=19$, $y=16$, $L=15$. Dans ce cas, le montant total des commissions sur les traductions pour 150 roubles chacune s'élève à $3120-19\cdot 150=270$ roubles, et sur les traductions pour 200 roubles chacune — $3280-16\cdot 200=80$ roubles.

Il ne suffit pas de donner une estimation supérieure, il faut montrer que cette valeur est réalisable. Un exemple est montré dans le tableau.

Numéro de traduction	1–5	6	7–11	12	13–15	16 – 17
Montant du traduction	200	200	200	150	150	150
Commission	0	30	0	30	0	10
Numéro de traduction	18	19–23	24	25–29	30	31–35
Montant du traduction	150	200	150	150	150	150
Commission	40	10	40	10	40	10

Tâche 2 (5 points).

Il y a 27 firmes du même profil. Chacun d'eux avait attiré par contrat d'enterprise exactement 5 personnes par une année. N'importe quelles deux firmes nous choisirons, elles ont exactement un entrepreneur conjoint. Prouvez q'il y a un personnel qui avait signé les contrats avec toutes les firmes.

Solution. Supposons qu'il existe une firme pour laquelle chacun des cinq personnes a attiré aussi pour au maximum quatre autres firmes. Ensuite, le total des firmes n'est pas plus que $1 + 4 \cdot 5 < 27$, ce qui est contraire à la condition. Donc, dans chaque firme, il y aura une personne qui a attiré avec au moins cinq autres firmes.

Considérons la firme A_0 et identifions la personne x_0 qui y a été attiré et qui a collaboré avec les firmes A_1, A_2, ..., A_5.

Prenons n'importe quelle firme B et montrons que x_0 a collaboré avec elle. Supposons que ce ne soit pas.

Dans ce cas, parmi les personnes ayant signé des contrats avec la firme B, il y aura une personne x_1 qui a collaboré avec A_1, et ce ne sera pas x_0. De même, parmi les personnes ayant signé des contrats avec la firme B, on trouvera une personne x_2 ayant collaboré avec A_2, qui n'est pas x_1 (sinon les firmes A_1 et A_2 auraient deux employés conjoints, x_0 et x_1). Etc. In fine, la firme B a attiré un total de 5 personnes (x_1, x_2, ..., x_5), qui collaboraient aussi avec les firmes A_1, A_2, ..., A_5 respectivement.

Considérons maintenant les firmes B et A_0. Par convention, ils ont un seul collaborateur en commun, que nous appellerons x_k. Il a aussi été attiré par l'A_k. Cela signifie que les firmes A_0 et A_k ont deux employés conjoints, x_0 et x_k. Cela est la contradiction avec la condition. Donc x_0 a collaboré avec la firme B. En raison du choix n'importe quelle firme B, x_0 avait signé les contrats avec toutes les 27 firmes.

Tâche 3 (5 points).

La base de données de l'enterprise est composé de troix serveurs. Toute la système ne fonctionne pas quand au moins un serveur s'arrête. L'expert technique a estimé les probabilités d'arrêt pour chaque serveur: $0,2$ à $0,4$. Les serveurs s'arrête indépendamment.

a) (2 points) Sur la base de ces informations, calculez la moindre supérieure et la plus grande inférieure estimations pour la probabilité d'événement «*au hasard instant la système de la premiére enterprise ne fonctionne pas*».

b) (3 points) La logique de la système de protection dans lénterprise rivale est diffèrente. Les serveurs sont les mêmes, mais toute la système ne fonctionne pas seleument si au moins deux serveurs s'arrêtent. Calculez la moindre supérieure et la plus grande inférieure estimations pour la probabilité d'événement «*au hasard instant la système de la deuxième enterprise ne fonctionne pas*».

Rèponse: a) $[0,488;\ 0,784]$; **b)** $[0,104;\ 0,352]$.

Solution. a) Considérons l'événements A_k «*le k-ième serveur est hors service*» et A «*la système complet ne fonctionne pas*». Alors $A = A_1 \cup A_2 \cup A_3$ et $\overline{A} = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3}$. Spécifions $\mathrm{P}(A_1) = p_1$, $\mathrm{P}(A_2) = p_2$ et $\mathrm{P}(A_3) = p_3$.

L'événements $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ et $\overline{A_3}$ sont indépendant, donc la probabilité qu'ils se croisent est égale au produit de leurs probabilités. Cela veut dire que

$$\mathrm{P}(A) = 1 - \mathrm{P}(\overline{A}) = 1 - (1-p_1)(1-p_2)(1-p_3) = p_1 + p_2 + p_3 - p_1p_2 - p_1p_3 - p_2p_3 + p_1p_2p_3.$$

Considérons $\mathrm{P}(A)$ comme une fonction de p_1:

$$\mathrm{P}(A) = (1 - p_2 - p_3 + p_2p_3) \cdot p_1 + (p_2 + p_3 - p_2p_3).$$

Cette fonction est linéaire et son coefficient angulaire en p_1 est $(1-p_2)(1-p_3)$. C'est par condition que ce nombre est supérieur à 0, puisque aucun des nombres p_i n'est égal à 1. On peut donc en déduire que la valeur de $\mathrm{P}(A)$ grandit en fonction de p_1. Il en va de même lorsqu'on considère $\mathrm{P}(A)$ comme une fonction de p_2 et p_3.

Par conséquent, la valeur minimale possible de $\mathrm{P}(A)$ est atteinte lorsque les valeurs de p_1, p_2 et p_3 sont les plus faibles, et la valeur maximale est atteinte lorsque ces valeurs sont les plus élevées. Trouvons ces valeurs:

$$\mathrm{P}_{min}(A) = 1 - 0,8^3 = 0,488 \text{ et } \mathrm{P}_{max}(A) = 1 - 0,6^3 = 0,784.$$

b) Considérons l'événement B «*la système de l'enterprise seconde ne fonctionne pas*».

$$B = (A_1 \cap A_2) \cup (A_1 \cap A_3) \cup (A_2 \cap A_3).$$

Par la formule des inclusions–exclusions

$$\mathrm{P}(B) = \mathrm{P}(A_1 \cap A_2) + \mathrm{P}(A_1 \cap A_3) + \mathrm{P}(A_2 \cap A_3) - 2\,\mathrm{P}(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = p_1p_2 + p_1p_3 + p_2p_3 - 2p_1p_2p_3.$$

Considérons $\mathrm{P}(B)$ comme une fonction de p_1:

$$\mathrm{P}(B) = (p_2 + p_3 - 2p_2p_3) \cdot p_1 + p_2p_3.$$

Cette fonction est linéaire et son coefficient angulaire en p_1 est $p_2(1-p_3) + p_3(1-p_2)$. C'est par condition que ce nombre est supérieur à 0, puisque aucun des nombres p_i n'est égal à 1 ou à 0, et chacun des termes est positif.

On peut donc en déduire que la valeur de $\mathrm{P}(B)$ grandit en fonction de p_1. Il en va de même lorsqu'on considère $\mathrm{P}(A)$ comme une fonction de p_2 et p_3.

Par conséquent, la valeur minimale possible de $\mathrm{P}(B)$ est atteinte lorsque les valeurs de p_1, p_2 et p_3 sont les plus faibles, et la valeur maximale est atteinte lorsque ces valeurs sont les plus élevées. Trouvons ces valeurs:

$$\mathrm{P}_{min}(B) = 3 \cdot 0,2^2 - 2 \cdot 0,2^3 = 0,104 \text{ et } \mathrm{P}_{max}(B) = 3 \cdot 0,4^2 - 2 \cdot 0,4^3 = 0,352.$$

Tâche 4 (5 points).

Il y a seulement 10 magasins en Feofanie qui peuvent vendre les trottinettes sous licence de l'enterprise «Ecoraid». Des nouveaux magasines ne s'ouvrent pas.

La gestion de l'offre et de la demande se produit au hasard strict en vertu de la législation antitrust. Au début de chaque année, un magasin aléatoire est choisit par tirage au sort équitable. Si cette magasin n'avait pas de licence, puis il l'obtient, mais s'il l'avait, il la perd.

En 2026, il était exactement 3 magasins avec licence. Prouvez que dans quelq'une année il y aura exactement 7 magasins avec licence.

Solution. Nous appellerons *l'état* A_n la situation où il y a exactement n magasins agréés à Feofanie. Notons x_n la probabilité de transition de l'état A_n à l'état A_7 sur une année ou plusieurs années. Trouvons les nombres x_0, x_1, …, x_{10}. La formule de probabilité totale donne:

$$\begin{cases} x_0 = x_1, \\ x_1 = 0,1x_0 + 0,9x_2, \\ x_2 = 0,2x_1 + 0,8x_3, \\ \quad \dots \\ x_9 = 0,9x_8 + 0,1x_{10}, \\ x_{10} = x_9. \end{cases}$$

En substituant x_9 à x_{10} dans l'avant-derniére équation, on obtient $0,9x_9 = 0,9x_8$, d'où $x_9 = x_8$. À partir de l'équation précédente, on peut alors en déduire que $x_8 = x_7$. Etc. Recevant $x_0 = x_1 = \ldots = x_{10}$.

L'état initial en 2026 est A_3. Par conséquent, $x_3 = 1$, et donc tous les x_n sont égaux à 1. La transition vers l'état A_7 a une probabilité de 1. Donc cet événement se produira tôt ou tard.

Tâche 5 (5 points).

Le chef d'une groupe criminelle particulièrement dangereux a reçu 64 millions de roubles de manière criminelle. Il les transfert dans un banque aléatoire de la liste de ses 5 banques offshores apprivoisés, où il a les gérants soudoyés.

Il laisse la moitié de la somme d'argent dans le banque et transfert la moitié restante dans un autre banque aléatoire de la liste. Laissant la moitié de la somme restante dans le banque seconde, il transfert le montant demeurant dans un autre banque aléatoire (cela peut être le premier tout à fait). Il répète cette procédure jusqu'à le transfert dernier vale exactement un million de roubles.

Calculez la probabilité que le banque B de la liste est engagé dans le schèma exactement une fois.

Rèponse: $\dfrac{34 \cdot 4^5}{5^7} \approx 0,45.$

Solution. La banque B ne peut pas être le bénéficiaire d'un virement deux fois de suite. Par conséquent, sa participation unique à la chaîne de transferts peut être représentée avec une séquence binaire, par exemple,

$$\underbrace{0010000}_{7}$$

de la longueur 7, dans laquelle il y a exactement une unité (obtention du virement). Divisons toutes ces séquences en deux ensembles.

Dans le premier, toutes les séquences se terminant par un zéro seront incluses. Il y en a 6, et la probabilité de chacune est

$$\left(\frac{4}{5}\right)^5 \cdot \frac{1}{5} \cdot 1 = \frac{4^5}{5^6}.$$

Le deuxiéme ensemble est constitué d'une seule séquence se terminant par un 1. La probabilité d'une telle séquence est

$$\left(\frac{4}{5}\right)^6 \cdot \frac{1}{5} = \frac{4^6}{5^7}.$$

La probabilité totale est

$$\frac{6 \cdot 4^5}{5^6} + \frac{4^6}{5^7} = \frac{4^5}{5^6}\left(6 + \frac{4}{5}\right) = \frac{34 \cdot 4^5}{5^7} \approx 0,45.$$

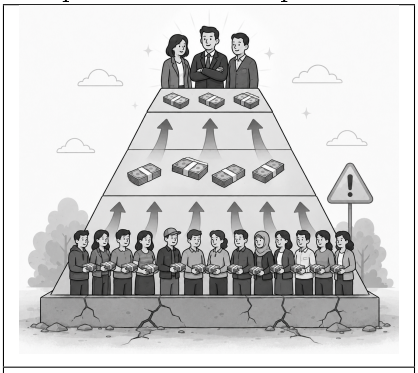
Critères scorants généraux du section 1

- La réponse correcte et la solution complète et justifiée: score maximale.
- Les points peuvent être réduits en cas d'erreurs de calcul ou d'explications incomplétes.
- La violation du paragraphe 29 du réglement des olympiades scolaires — 0 points.
- La réponse incorrecte; la réponse sans explication — 0 points.

La section thèmatique 2 (sciences sociales, lois)

Tâche 1 (5 points).

Indiquez les termes reprśenté sur l'images.



1



2



3



4



5

Rèponse: 1 — Pyramide financière / système pyramidal;
2 — Hameçonnage / phishing attack;
3 — Blanchiment d'argent / blanchiment / blanchiment de fonds / légalisation de fonds par blanchiment;
4 — Économie souterraine;
5 — Activité de mule financière / retrait frauduleux d'espèces.

Tâche 2 (5 points).

Complétez les blancs dans le texte.

Les réseaux neuronaux modernes permettent de créer des falsifications hyperréalistes — ____(1)____, utilisées non seulement à des fins de divertissement, mais aussi pour commettre des infractions graves. Les escrocs génèrent de fausses vidéos mettant en scène des responsables politiques ou des hommes d'affaires connus, qui appelleraient prétendument à investir dans des projets douteux, par exemple des ____(2)____, c'est-à-dire des organisations dont les créateurs tirent leurs revenus de des fonds apporté par de nouveaux investisseurs,

Les escrocs cherchent à soustraire au plus vite les fonds obtenus au contrôle de l'État. Cet argent passe par ____(3)____, processus consistant à lui donner l'apparence d'une origine légale, ce qui le rend impossible à distinguer des revenus commerciaux ordinaires.

En outre, ce type de tromperie est activement utilisé dans le cadre d'attaques de ____(4)____, menées par appels téléphoniques. L'intelligence artificielle clone la voix d'un proche ou d'un supérieur hiérarchique et la victime, en entendant une voix familière, transfère de l'argent sur le compte indiqué. Les escrocs recourent alors à des méthodes d'____(5)____: ils exercent une pression psychologique et créent un sentiment d'urgence et de panique. Ces appels s'accompagnent souvent de SMS frauduleux demandant au destinataire de cliquer sur un lien et de «confirmer l'opération».

La lutte contre ces menaces nécessite à la fois des solutions technologiques et une bonne culture financière de la population. La règle principale consiste à toujours vérifier toute demande de transfert d'argent par un canal de communication indépendant, même si elle semble provenir d'une personne connue ou d'une source faisant autorité.

Rèponse:

1) hypertrucages / deepfakes / contenu deepfake
2) pyramides financières / systèmes pyramidaux
3) légalisation / blanchiment de capitaux / blanchiment d'argent
4) hameçonnage vocal / vishing / phishing
5) ingénierie sociale

.

Tâche 3 (5 points).

Écrivez les numéros des énoncés corrects.

1) La corruption endémique compromet la sécurité financière de l'économie nationale, car elle substitue à la sélection concurrentielle des projets par le marché l'accès administratif aux ressources et contraint les agents économiques de bonne foi soit à migrer vers l'économie souterraine, soit à supporter des coûts de transaction improductifs afin de protéger leurs actifs contre une captation motivée par la recherche de rente.
2) Le fait qu'une entreprise entretienne des relations stables et durables avec une seule banque partenaire exclut en soi le risque de perte d'actifs.
3) Une ligne de crédit renouvelable associée à une carte bancaire est fonctionnellement équivalente au fonds de réserve d'un ménage, puisque l'accés aux fonds empruntés assure le même niveau de résilience financière que l'épargne propre accumulée.
4) La publication d'une image d'une carte de paiement dans des sources accessibles au public crée un risque important de compromission pour la securite, même si le cryptogramme visuel (CVV) est masqué, car le numéro de la carte, sa date d'expiration et le nom du titulaire, combinés aux méthodes d'ingénierie sociale, suffisent à reconstituer ultérieurement les informations manquantes.
5) Le développement des modèles de langage génératifs sa contribué au passage de la fraude financière, depuis les envois massifs et standardisés, vers des attaques individuelles personnalisées, car la génération automatisée d'un texte unique pour une cible précise réduit l'efficacité des filtres antifraude traditionnels fondés sur la reconnaissance de schémas.
6) L'absence d'un fonds de réserve liquide au sein d'un ménage n'affecte pas sensiblement sa stabilité financière, à condition que son revenu principal soit stable.
7) Le respect formel des exigences réglementaires en matière de conformité garantit l'impossibilité de mettre en œuvre des montages impliquant des initiés et visant à détourner des actifs.
8) La conservation de l'ensemble des données d'une carte — numéro, date d'expiration et nom complet du titulaire — dans des canaux numériques non sécurisés augmente la vulnérabilité du titulaire aux attaques d'ingénierie sociale, même si le cryptogramme visuel (CVV) n'est pas divulgué.
9) La diversification des canaux de services financiers — plusieurs banques et différents instruments de paiement — réduit le risque global lié à un point de défaillance unique, par rapport à une stratégie consistant à concentrer toutes les opérations auprès d'un seul prestataire.
10) La rapidité du progrès technologique dans le domaine de l'intelligence artificielle ne crée pas de nouveaux vecteurs de fraude financière et se limite exclusivement aux méthodes traditionnelles de tromperie.

Rèponse: 1, 4, 5, 8, 9.

Tâche 4 (5 points).

Lisez le texte et répondez aux questions.

Extrait du jugement du tribunal. A. a reçu d'une personne non identifiée une proposition consistant à ouvrir un compte courant à son nom contre une rémunération, puis à céder des moyens de paiement électroniques et des supports électroniques de données, afin que des tiers effectuent ensuite, au moyen de ces comptes courants, des opérations illicites de réception, de décaissement et de transfert de fonds.

Par la suite, A., sans avoir l'intention d'effectuer lui-même des opérations de réception, de décaissement ou de transfert de fonds, ni d'autres opérations servant de fondement à des virements de fonds, et tout en sachant qu'après l'ouverture des comptes et la remise à des tiers des moyens électroniques et des supports électroniques de données, ceux-ci pourraient effectuer de manière autonome une circulation illicite de moyens de paiement, a consenti à céder lesdits moyens et supports. Ceux-ci étaient destinés à la réception, au décaissement et au transfert illicites de fonds sur le compte courant appartenant à A.

Dans le but de réaliser son intention criminelle et sans avoir l'intention de disposer des fonds se trouvant sur son compte courant, A. s'est présenté, le 24 juillet 2025, dans une agence de la banque B. afin d'ouvrir un compte courant et de faire émettre une carte bancaire à son nom.

Question 4.1 (1 point). Quel acte précis, au regard du droit pénal, A. a-t-il commis en ouvrant le compte et en transmettant à des tiers, contre rémunération, les moyens électroniques d'accès à celui-ci? Expliquez votre réponse.

Question 4.2 (1 point). Le fait que A. n'ait pas eu l'intention de disposer personnellement des fonds se trouvant sur le compte constitue-t-il une circonstance atténuante? Expliquez votre réponse.

Question 4.3 (1 point). Quelles obligations incombant à un client de banque A. a-t-il enfreintes en suivant le schéma «ouverture du compte → transmission de l'accès → perception d'une rémunération»? Expliquez votre réponse.

Question 4.4 (1 point). Les actes de A. peuvent-ils être qualifiés de complicité de blanchiment de produits du crime s'il ignorait la nature précise des opérations effectuées par les tiers? Expliquez votre réponse.

Question 4.5 (1 point). Quelle mesure obligatoire la banque B. devait-elle prendre lors de l'ouverture du compte de A. afin de réduire le risque que celui-ci soit utilisé pour la «circulation illicite de moyens de paiement»? Expliquez votre réponse.

Rèponse:

4.1. La circulation illicite de moyens de paiement, c'est-à-dire la mise à disposition de tiers de moyens électroniques d'accès à un compte courant afin de permettre la réalisation d'opérations illégales.

4.2. Non. Cela n'atténue pas sa responsabilité, puisqu'il savait qu'il transmettait à des tiers l'accès au compte afin de permettre la circulation illicite de moyens de paiement et qu'il a agi contre rémunération.

4.3. Il a enfreint les clauses du contrat de services bancaires relatives à la non-divulgation des moyens d'authentification et à l'utilisation du compte uniquement pour ses propres opérations.

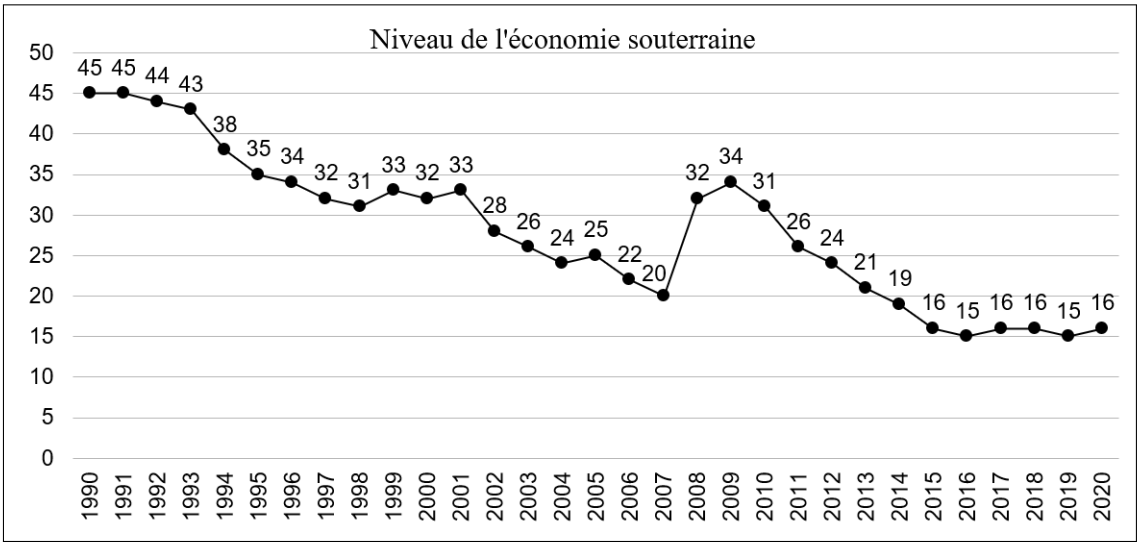
4.4. Oui, puisqu'il a sciemment créé les conditions nécessaires à la réalisation d'opérations illicites en mettant à disposition un instrument de paiement. Ces actes peuvent être qualifiés de complicité, même s'il ne connaissait pas le détail des opérations.

4.5. La banque devait procéder à une identification renforcée du client, évaluer ses opérations financières et, en cas de soupçons — par exemple, en l'absence de justification économique à l'ouverture du compte, – refuser de lui fournir ses services ou renforcer le suivi de ses opérations.

.

Tâche 5 (5 points).

À partir des données présentées dans le diagramme, associez chaque affirmation à la période correspondante.



	Période
1	1990–1993
2	1994–2001
3	2002–2007
4	2008–2011
5	2012–2015
6	2016–2020

Caractéristiques de la situation économique:

A. Passage à l'économie de marché, recours important au troc et aux règlements informels
B. Numérisation des services publics, mise en place de systèmes fiscaux transparents et augmentation de la part des paiements électroniques
C. Période de forte croissance économique, renforcement considérable du contrôle fiscal
D. Crise financière mondiale; baisse de l'emploi officiel et diminution des revenus
E. Stabilisation des institutions sociales, avec maintien d'un niveau élev'e d'opérations financières non déclarées

Rèponse: 1–A, 2–E, 3–C, 4–D, 5–B.

Critères scorants généraux du section 2

- Dans les tâches 1, 2, 4 et 5: un point est scoré pour chaque bonne réponse choisie.
- Dans la tâche 3 les points sons donnés sur cette formule avec arrondi vers le bas:

$$B \cdot \frac{n}{N} \cdot \left(1 - \frac{m}{M}\right),$$

où B est le score maximum per tâche, N est le nombre de réponses correctes à la tâche, M est le nombre de réponses incorrectes à la tâche, mais n et m sont les nombres de réponses correctes et incorrectes donnés par le participant.
- La violation du paragraphe 29 du réglement des olympiades scolaires — 0 points.
- La réponse incorrecte; la réponse sans explication — 0 points.

La section thèmatique 3 (Cas)

Le «Taxidrive» exécute comme un agrégateur, concluant des contrats avec l'enterprises de parcs de taxis. «Taxidrive» offre les taxis d'ordres, garde la conformité des prescriptions pour les voitures et les chauffers, et aussi fournit les services comptables et auditeurs. Les taxis accomplissent l'ordres venant d'application mobile d'agrégateur, and transférent le paiement mensuel de service à «Taxidrive».

La service statistique du «Taxidrive» résume les résultats opérationnels du taxis chaque moi. Le rapport sur les résultats du cinq taxis á «Taxidrive» pour quelques mois derniers est montré dans le tableau.

Tableau 1: Les paramètres opérationnels du cinq taxis pour quelques mois derniers

Taxi	Nombre de voitures	Charges fixes mensuelles C, M (10^6) roubles	Charges variables moyennes mensuelles V, roubles par ordre	Revenu moyen mensuel P, roubles par ordre	Nombre d'ordres moyen mensuel N
«Tournée»	63	6,5	118	611	12 870
«Chariot»	25	3,3	143	754	5 735
«Roue»	38	4,2	120	678	5 855
«Brancard»	50	5,6	131	781	18 820
«SuperVoyage»	42	4,8	127	569	11 300

Les charges fixes C ne dépendent pas de la quantité d'ordres accomplis. Cettes incluent:

- location de locaux;
- assurance obligatoire et taxes;
- paiements au titre du contrat de location de voitures;
- paiements pour l'inspection technique et la maintenance de routine;
- salaires des ingénieurs, des employés et du personnel;
- salaire de base des chauffeurs.

Les charges variables V dépendent directement de la quantité d'ordres accomplis:

- salaire des chauffeurs à la pièce;
- imprévu frais de réparation des voitures en cas de dommage;
- le combustible, les fluides techniques et autres consommables;
- frais de commission d'agrégateur.

Le *seuil de rentabilité* N_0 est le quantité minimal des services rendu ou produits vendu (dans notre cas, le nombre d'ordres) dans lequel l'enterprise ne subit pas de pertes.

Tâche 1 (3 points). L'analyste a envoyé une demande

> *Dérivez la formule pour le seuil de rentabilité en nature pour un taxi park travaillant sous contrat avec «Taxidrive»*

à trois IA modèles et reçut trois formules diffèrentes pour le seuil de rentabilité. Ne dérives pas la formule exactement, mais expliquez quelles sont le deux formules faux de ceux qui sont donnés ci-dessous et pourqoi.

$$N_0 = C - N \cdot (P - V) \tag{1}$$

$$N_0 = \frac{C}{P + V} \tag{2}$$

$$N_0 = \frac{C}{P - V} \tag{3}$$

Rèponse: Les formules (1) et (2) sont incorrectes.

Solution. La formule (1) indique la différence entre les charges fixes et les bénéfices d'ordres. Le résultat est exprimé en roubles. L'énoncé exigeait une formule pour déterminer le seuil de rentabilité en nature; le résultat devait être une valeur sans dimension, comme dans les formules (2) et (3).

Dans la formule (2), au dénominateur, on ajoute les revenus moyens avec les charges moyens. Le premier représente les dépenses, le second les revenus; ils ne doivent pas avoir le même signe. Le bénéfice moyen par ordre — c'est la différence entre les revenus et les dépenses, comme le montre précisément la formule (3).

Tâche 2 (3 points). Trouvez le seuil de rentabilité pour chaque taxi listé dans le tableau.

Rèponse: Voyez le tableau ci-dessous.

Solution. Le seuil de rentabilité est calculé à l'aide de la formule (3)

$$N_0 = \frac{C}{P - V}.$$

Dans notre cas, c'est le nombre d'ordres. Puisque nous devons trouver la quantité minimale à laquelle il n'y aura pas de pertes, les expressions obtenues devront être arrondies à l'entier supérieur.

Exécutons les calculs et présentons les résultats sous forme de tableau.

Taxi	C, M roubles	V, roubles par ordre	P, roubles par ordre	$P - V$, roubles par ordre	Seuil de rentabilité N_0, ordres
«Tournée»	6,5	118	611	493	13 185
«Chariot»	3,3	143	754	611	5 401
«Roue»	4,2	120	678	558	7 527
«Brancard»	5,6	131	781	650	8 616
«SuperVoyage»	4,8	127	569	442	10 860

Les compagnies de taxis dont $N < N_0$ sont déficitaires. Ceux-ci sont la «Tournée» et la «Roue».

Tâche 3 (3 points). Pour chaque taxi, trouvez le minimal changement integer absolu de valeur dans la colonne P dans lequel les taxis changeront leur statut (cessent subir de pertes s'ils y avaient, et vice versa).

Rèponse: Voyez le tableau ci-dessous.

Solution. Similaire à la formule (3), nous obtenons

$$P_0 = V + \frac{C}{N}.$$

C'est la valeur dans la colonne P qui permettra aux taxis d'atteindre le seuil de rentabilité avec leurs paramètres actuelles. Il faut arrondir à l'entier supérieur ou inférieur, selon le cas: arrondir à l'entier supérieur si la compagnie était déficitaire, et à l'entier inférieur dans le cas contraire. Nous allons trouver cette valeur pour chacune d'elles et présenter le résultat sous forme de tableau.

Taxi	C, M roubles	N, ordres	P, roubles par ordre	P_0, roubles par ordre	$\lvert P - P_0 \rvert$, roubles par ordre
«Tournée»	6,5	12 870	611	624	13
«Chariot»	3,3	5 735	754	718	36
«Roue»	4,2	5 855	678	838	160
«Brancard»	5,6	18 820	781	428	353
«SuperVoyage»	4,8	11 300	569	551	18

De l'enquête journalistique. Le marché des taxis paraît devenir presque entièrement digital: l'ordres sont enregistré dans l'application, les prix sont calculés automatiquement, et les paiements passent par l'agrégateur. Mais une partie de taxis continue à solder en espèces, et plusiers ordres sont accepté au mépris de l'application. Si ces ordres n'entrent pas dans le rapport, l'enterprise peut cacher une partie du revenus et réduire les charges variables.

Parfois l'investigateurs face avec la situation opposée: une taxi petite rapporte a l'ordres quantité qui est difficile à expliquer avec le nombre du voitures et chauffers. Les ordres fantômes peuvent créer des revenus fictifs — l'argent reçu d'une source étrangère sont montré dans les comptes comme reçus des passagers vrais et devenu revenu légal.

Il y a une autre moyen de retrait d'argent ou légalisation of fonds reçus illégalement. Le taxi park paie pour rénovation, locatif, services de contrôle et consultation si elles étaient remplis des sociétés tierces, mais en fait ces services ne se sont pas rendus ou coût beacoup moins. Sur les documents, le profit disparaît, néanmoins le contenu du travail, les personnelles et propriétés de l'entreprise ne changent pas.

Les paramétres inhabituels par eux-mêmes ne prouvent pas les infractions financières intentionnelles. Néanmoins, l'alliance de non-rentabilité de plusieurs mois avec solde inchangé ou montée rapide du nombre d'ordres sans hausse du parc des voitures, personnel, kilométrage et charges apparaît à une raison de comparaison des

données d'application, les tickets de caisse, les opérations bancaires, les documents de route et l'information des voiture ordinateurs de route.

On sait que toutes les cinq enterprises du tableau ont opéré similaire les derniers mois. Ils n'élargent ou ne réduisent pas le nombre de voitures ou le personnel. Les conditions de location d'aires et les bâtiments officiels restent les mêmes. La masse salariale n'a pas changé non plus. Les montants disponibles sur les comptes bancaires de cettes enterprises sont presque les mêmes à la fin de chaque mois.

Tâche 4 (3 points). Quels taxis du tableau ont des erreurs financières? Pour chacun d'eux, expliquez porqoui vous l'avez décidé.

Rèponse: Ce sont la «Roue» et la «Brancard».

Solution. Les taxis «Tournée», «Chariot» et «SuperVoyage» affichent un nombre moyen d'ordres mensuel proche du seuil de rentabilité. Ces entreprises peinent à joindre les deux bouts: chaque mois, leurs résultats financiers sont proches de zéro. «Tournée» est en moyenne déficitaire, tandis que «Chariot» et «SuperVoyage» ne le sont pas. Chez «Roue», le nombre moyen d'ordres mensuel est significativement inférieur (de près de 30%) au seuil de rentabilité. On peut supposer qu'une partie des trajets et des revenus de «Roue» est dissimulée, en effectuant ces transactions en espèces et en évitant le paiement des impôts. Une autre hypothèse est que «Roue» reçoit des fonds provenant d'autres sources, agissant comme une société légale pour le blanchiment d'argent.

Chez «Brancard», au contraire, le nombre moyen d'ordres dépasse plus de deux fois le seuil de rentabilité. Le parc de véhicules ne s'agrandit pas, la masse salariale ne croît pas. On peut suspecter un transfert de fonds et leur utilisation à des fins externes.

Tâche 5 (3 points). En théorie de la lutte contre le blanchiment de capitaux, il y a détermine trois étapes: le placement des fonds, la superposition de revenux illégaux sur des légaux et l'intégration dans le chiffre d'affaires financiers légales. Supposons que les taxis avec des erreurs financières sont en effet participé à fraudes financières. Avec lesquels étapes du blanchiment de capitaux ils peuvent être liés? Expliquez porqoui vous l'avez décidé.

Rèponse: La «Roue» peut être associée aux deux premières étapes, tandis que la «Brancard» peut être associé aux trois..

Solution.

1) Le placement est le processus de dépôt de fonds obtenus par des moyens illégaux dans le système financier. Dans ce cas, les fonds d'origine illégale qui entrent dans la circulation des taxis sont intégr'es à leur circuit financier.
2) La superposition ou la décomposition est un processus consistant à mélanger des actifs criminels avec des fonds légaux en effectuant des transferts vers d'autres institutions et organisations et/ou en transférant des fonds vers d'autres comptes. Dans ce cas, il peut s'agir de transferts vers d'autres entreprises pour des réparations, des locations, etc., ou de transferts vers les comptes des taxis elles-mêmes, sous prétexte de recevoir des fonds pour des transports effectués en espèces.
3) L'intégration consiste pour les criminels à utiliser des fonds «blanchis» en les faisant passer pour légitimes. Après ces opérations, les taxis peuvent utiliser les fonds légitimés dans n'importe quel domaine de leurs activités: ces fonds peuvent servir à financer à la fois la partie à la pièce de la rémunération et la partie de base du salaire des chauffeurs, ainsi que d'autres dépenses.

Critères scorants généraux du section 3

- La réponse correcte et la solution complète et justifiée: score maximale.
- Les points peuvent être réduits en cas d'erreurs de calcul ou d'explications incomplétes.
- La violation du paragraphe 29 du réglement des olympiades scolaires — 0 points.
- La réponse incorrecte; la réponse sans explication — 0 points.