ຫ້ອງການສອບເສັງທຶນການສຶກສາລັດຖະບານຍີ່ປຸ່ນ (MEXT)
ສົກຮຽນປີ 2018

ຄຳຖາມສອບເສັງ

ລະດັບ ປະລິນຍາຕີ

ວິຊາຄະນິດສາດ (A)

ໝາຍເຫດ: ເວລາ **60 ນາທີ**

ສັນຊາດ		ເລກທີ	
ຊື່	(ຂຽນຊື່ແທ້ ແລະ ນາມສະກຸນ, ຂີດກ້ອງນາມສະກຸນ)		

ຄະແນນ	

1. ຈົ່ງຕອບຄຳຖາມຕໍ່ໄປນີ້ ແລ້ວຕື່ມຄຳຕອບໃສ່ຫ້ອງຫວ່າງດັ່ງກ່າວໃນເຈ້ຍຄຳຕອບ.

(1) ຈຳນວນຂອງຕົວເລກຂອງ 7^{2677} ແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[1-1]}$ ແລະ ຕົວເລກສຸດທ້າຍແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[1-2]}$ ເມື່ອ $\log_{10} 3 = 0.4771, \log_{10} 7 = 0.8451$.

(2) ຈົ່ງຄັດຈ້ອນ $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}}$ ໃຫ້ສັ້ນສຸດເທົ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້ .
ຜົນອອກແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[1-3]}$.

(3) ກຳນົດໃຫ້ $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$. ຖ້າວ່າ $\sin 2\theta = \frac{1}{4}$, ສະນັ້ນ, ໄດ້ $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{-\sin\theta + \cos\theta} = \boxed{[1-4]}$.

(4) ໃຫ້ P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 ແລະ P_6 ເປັນຈອມຂອງຮູບຫົກແຈສະເໝີໜຶ່ງໂດຍຂຽນຕາມທິດທວນເຂັມໂມງ. ໂຍນລູກເຕົ໋າໜ່ວຍໜຶ່ງສາມຄັ້ງ ແລະ ຂຽນຜົນອອກຄື: $(i; j; k)$. ໃນກໍລະນີນີ້, ຄ່າກະຕວງທີ່ວ່າສາມເມັດ P_i, P_j, P_k ປະກອບເປັນຮູບສາມແຈໜຶ່ງແມ່ນເທົ່າກັບ $\frac{\boxed{[1-5]}}{9}$.

(5) ສຳລັບສົມຜົນ $4^x - 2^x - 12 = 0$, ໃຈຜົນຈິງແມ່ນເທົ່າກັບ $x = \boxed{[1-6]}$.

(6) ສຳລັບຮູບປີຣະມິດ $OABC$, ເມັດຕັດກັນຂອງສາມເສັ້ນຈອມກາງຂອງຮູບສາມແຈ OAB, OBC ແລະ OCA ແມ່ນ F, G ແລະ H ຕາມລຳດັບ. ສຳລັບເມັດຕັດກັນຂອງສາມເສັ້ນຈອມກາງ P ຂອງຮູບສາມແຈ FGH, ເວັກເຕີ $\overrightarrow{OP}$ ແມ່ນກຳນົດດ້ວຍ

$$\overrightarrow{OP} = \frac{2}{\boxed{[1-7]}}\left(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}\right).$$

(7) ໃຫ້ເມັດ O ເປັນເມັດເຄົ້າເທິງແຜ່ນພຽງ xy. ກໍານົດໃຫ້ສີ່ເມັດ $A(1;0), B(1;1), C(2;1), D(3;1)$ ຢູ່ເທິງພຽງດັ່ງກ່າວ. ໂດຍການເລີ່ມຈາກເມັດ C, ຂີດເສັ້ນຊື່ຜ່ານເມັດໜຶ່ງເທິງເສັ້ນຊື່ OA ແລ້ວຂີດເສັ້ນຊື່ຜ່ານເມັດໜຶ່ງເທິງເສັ້ນຊື່ OB ແລະ ຂີດຮອດເມັດ D ໂດຍໃຊ້ເສັ້ນທາງທີ່ມີໄລຍະຫ່າງສັ້ນທີ່ສຸດ. ໃນເສັ້ນທາງນີ້, ເມັດເທິງເສັ້ນຊື່ OA ແມ່ນ $(\boxed{[1-8]}; \boxed{[1-9]})$, ເມັດເທິງເສັ້ນຊື່ OB ແມ່ນ $(\boxed{[1-10]}; \boxed{[1-11]})$, ໄລຍະຫ່າງຂອງເສັ້ນທາງດັ່ງກ່າວແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[1-12]}$.

(8) ກໍານົດໃຫ້ຈໍານວນຖ້ວນ m ແລະ n ຕອບສະໜອງ $2|m| + 3|n-1| \leq 7$. $m+n$ ມີຄ່າໃຫຍ່ສຸດເມື່ອ $(m;n) = \left(3; \boxed{[1-13]}\right)$, $\left(\boxed{[1-14]}; \boxed{[1-15]}\right)$ແລະ ຄ່າໃຫຍ່ສຸດດັ່ງກ່າວແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[1-16]}$.

(9) ຖ້າວ່າຕໍາລາຂັ້ນສອງ $f(x)$ ມີຄ່າໃຫຍ່ສຸດຢູ່ທີ່ $x = 1$ ແລະ ຄ່າໃຫຍ່ສຸດດັ່ງກ່າວແມ່ນເທົ່າກັບ 5 ແລ້ວຕອບສະໜອງ $f(-2) = -22$. ສະນັ້ນ,

$$f(x) = \boxed{[1-17]}x^2 + \boxed{[1-18]}x + \boxed{[1-19]}.$$

(10) ເມື່ອຈໍານວນຖ້ວນ k ແລະ n ຕອບສະໜອງ $1 \leq k \leq n$. ເຮົາມີ

$$\sum_{l=k}^{n} 2^l = 2^{\boxed{[1-20]}} - 2^{\boxed{[1-21]}}.$$

ສະນັ້ນ, ເຮົາໄດ້

$$\sum_{k=1}^{n} k2^k = \sum_{k=1}^{n}\sum_{l=k}^{n} 2^l = \left(\boxed{[1-22]}\right)2^{\boxed{[1-23]}} + 2.$$

(11) ເລກທົດສະນິຍົມ 123456 ແມ່ນຂຽນເປັນເລກຖານສາມໄດ້ຄື: $\boxed{[1-24]}$.
(ຈົ່ງຂຽນພຽງແຕ່ຜົນອອກຂອງເລກຖານສາມນັ້ນ ໂດຍທີ່ບໍ່ຂຽນເຄື່ອງໝາຍທີ່ບົ່ງບອກວ່າເປັນເລກຖານສາມ.)

2. ສຳລັບຕຳລາຂັ້ນສາມ $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 3bx - 2$. ຈົ່ງຕອບຄຳຖາມຕໍ່ໄປນີ້ໃສ່ໃນຫ້ອງຫວ່າງທີ່ເ
ໝາະສົມໃນເຈ້ຍຄຳຕອບ.

(1) ຖ້າວ່າ $x = 1; 3$ ເປັນເມັດໜ້ອຍສຸດ ແລະ ໃຫ່ຍສຸດຕາມລຳດັບຂອງ $f(x)$ ແລ້ວໄດ້ $a = \boxed{[2-1]}$
ແລະ $b = \boxed{[2-2]}$. ໃນກໍລະນີນີ້, ໃຈຜົນຂອງ $f(x) = 0$ ສາມາດຈັດລຽງໄດ້ຄື:
$\boxed{[2-3]} < \boxed{[2-4]} < \boxed{[2-5]}$ ແຕ່ໜ້ອຍຫາຫຼາຍ.

(2) ກຳນົດໃຫ້ $a = b$. ຖ້າວ່າຕຳລາ $f(x)$ ເປັນຕຳລາຂຶ້ນ ແລ້ວໄດ້ $\boxed{[2-6]} \le a \le \boxed{[2-7]}$.

3. ໃນລະບົບຕົວປະສານ xyz, ກຳນົດຮູບກ້ອນ A ດ້ວຍ

$$\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{4}y^2 \leq z^4 \quad (0 \leq z \leq 1).$$

ຈົ່ງຕອບຄຳຖາມຕໍ່ໄປນີ້ໃສ່ໃນຫ້ອງຫວ່າງທີ່ເໝາະສົມໃນເຈ້ຍຄຳຕອບ.

(1) ກຳນົດຮູບກ້ອນ B ດ້ວຍ

$$x^2 + y^2 \leq z^4 \quad (0 \leq z \leq 1)$$

ບໍລິມາດຂອງຮູບກ້ອນ B ແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[3-1]}$.

(2) ຮູບກ້ອນ A ແມ່ນປະກອບຂຶ້ນໂດຍການແບຮູບກ້ອນ B $\boxed{[3-2]}$ ເທື່ອຕາມແກນ x ແລະ $\boxed{[3-3]}$ ເທື່ອຕາມແກນ y.

(3) ບໍລິມາດຂອງຮູບກ້ອນ A ແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[3-4]}$ ເທື່ອຂອງຮູບກ້ອນ B.

(4) ບໍລິມາດຂອງຮູບກ້ອນ A ແມ່ນເທົ່າກັບ $\boxed{[3-5]}$.