

**ຫົວບົດສອບເສັງທຶນການສຶກສາລັດຖະບານຍີ່ປຸ່ນ (MEXT)  
ສົກຮຽນປີ 2019**

ຄໍາຖາມສອບເສັງ

ລະດັບ ຊັ້ນສູງເຕັກໂນໂລຊີ

ວິຊາຄະນິດສາດ

ໝາຍເຫດ: ເວລາ 60 ນາທີ

ວິຊາຄະນິດສາດ

ສັນຊາດ		ເລກທີ	
ຊື່	(ຂຽນຊື່ແທ້ ແລະ ນາມສະກຸນ, ຂີດກ້ອງນາມສະກຸນ)		

ຄະແນນ	
-------	--

1 ຈົ່ງຕອບຄໍາຖາມຕໍ່ໄປນີ້ ແລ້ວຕື່ມຄໍາຕອບໃສ່ຫ້ອງຫວ່າງ.

1) ຈົ່ງແກ້ສົມຜົນ  $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ .

$x =$
-------

2) ຈົ່ງແກ້ສົມຜົນ  $\cos x - 2\cos^2 x = 0$  ( $0 \leq x \leq \pi$ ).

$x =$
-------

3) ຈົ່ງຂຽນ  $|\sqrt{8} - 3| + |2 - \sqrt{2}|$  ໂດຍທີ່ບໍ່ມີຄ່າສໍາບູນ.

--

4) ຈົ່ງແກ້ສົມຜົນ  $\log_2(x - 1) = \log_4(x - 1)$ .

$x =$
-------

5) ຈົ່ງຊອກຫາຄ່າໃຫຍ່ສຸດ  $m$  ຂອງຕໍາລາ  $f(x) = \cos x + \cos(x + \frac{\pi}{3})$  ( $0 \leq x \leq 2\pi$ ). ດັ່ງດຽວກັນນັ້ນ, ສໍາລັບຄ່າໃດຂອງ  $x$  ທີ່ເຮັດໃຫ້  $f(x)$  ມີຄ່າໃຫຍ່ສຸດ?

$m =$	$x =$
-------	-------

6) ໂດຍການນໍາໃຊ້  $\lim_{t \rightarrow 0} (1 + t)^{\frac{1}{t}} = e$ , ຈົ່ງຄິດໄລ່  $\lim_{h \rightarrow 0} (1 + 2h)^{\frac{1}{h}}$ .

--

7) ຈົ່ງຊອກຫາເມັດຕັດກັນຂອງເສັ້ນຊື່  $\frac{x-1}{6} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$  ແລະ ແຜ່ນພຽງ  $x + 2y - 4z + 1 = 0$ .

$x =$	$y =$	$z =$
-------	-------	-------

8) ຈົ່ງຊອກຫາເສັ້ນຕິດກັບເສັ້ນໂຄ້ງ  $y = \log_e x$  ເຊິ່ງຜ່ານເມັດ  $(0; 0)$ .

$y =$
-------

9) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$ .

--

10) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ .

--

11) ໃຫ້  $f(x) = \log_e \frac{\sqrt{x-1}}{x+1}$ . ຈົ່ງຄິດໄລ່  $f'(x)$ .

$f'(x) =$
-----------

12) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x \sin x \, dx$ .

--

2 ສໍາລັບ  $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ . ຈົ່ງຕອບຄໍາຖາມຕໍ່ໄປນີ້ ແລະ ຂຽນຄໍາຕອບໃສ່ໃນຫ້ອງຫວ່າງ.

1) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $A^n$ .

$$A^n = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

2) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $S = \sum_{k=1}^n A^k$ .

$$S = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

3) ຈົ່ງຄິດໄລ່ມາຕຣິດປີ້ນ  $S^{-1}$  ຂອງ  $S = \sum_{k=1}^n A^k$ .

$$S^{-1} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

3 ສຳລັບຈຳນວນທຳມະຊາດໃດໜຶ່ງ  $k > 0$ , ໃຫ້  $I_{2k+1} = \frac{2k}{2k+1} \cdot \frac{2k-2}{2k-1} \dots \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3}$  ແລະ  $I_{2k} = \frac{2k-1}{2k} \cdot \frac{2k-3}{2k-2} \dots \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2}$ . ຈົ່ງຕອບຄຳຖາມຕໍ່ໄປນີ້ ແລະ ຂຽນຄຳຕອບໃສ່ໃນຫ້ອງຫວ່າງ.

1) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \, dx$ .

2) ຈົ່ງຊອກຫາ  $a_k$  ເຊິ່ງຕອບສະໜອງ  $I_{2k+1} \cdot I_{2k} = \frac{\pi}{2} \cdot a_k$ .

3) ຈົ່ງຊອກຫາ  $b_k$  ເຊິ່ງຕອບສະໜອງ  $I_{2k-1} \cdot I_{2k} = \frac{\pi}{2} \cdot b_k$ .

4) ຈົ່ງຄິດໄລ່  $\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{1}{k} \left\{ \frac{(2k)(2k-2) \dots 4 \cdot 2}{(2k-1)(2k-3) \dots 3 \cdot 1} \right\}^2$  ໂດຍກຳນົດໃຫ້  $I_{2k+1} < I_{2k} < I_{2k-1}$ .