第二部分 数学基础能力测试

(25 题, 每题 4 分, 满分 100 分)

1.
$$\frac{2010 \times 2008 + 1}{(1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13)^2} = ($$
).

A. 41

B. 49

C. 1681

D. 2401

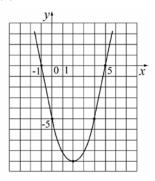
2. 图 1 直角坐标系 xOy 中的曲线是二次函数 y = f(x) 的图像,则 f(x) = ().

A.
$$-x^2 - 6x - 5$$

B.
$$x^2 - 4x - 5$$

C.
$$-x^2 + 6x - 5$$

D.
$$x^2 + 4x - 5$$



3. 若将正偶数 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, …… 依次排成一行:

图 1

246810121416.....

则从左向右数的第 101 个数码是(

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

4. 如图 2, 长方形 ABCD中, AB = a, BC = b (b > a). 若将长方形 ABCD绕 A 点顺时针旋转

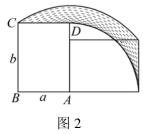
90°,则线段CD扫过的面积(阴影部分)等于(

A.
$$\frac{\pi a^2}{4}$$

B.
$$\frac{\pi}{4}(b^2-a^2)$$

C.
$$\frac{\pi b^2}{4}$$

C.
$$\frac{\pi b^2}{4}$$
 D. $\frac{\pi}{4}(b-a)^2$



5. 若两个正数的等差中项为 15, 等比中项为 12. 则这两数之差的绝对值等于().

A. 7

B. 9

C. 10

D. 18

GCT 试卷A(数学) 第1页 共5页

6. 函数 y = f(x) 是定义在 $(-\infty, +\infty)$ 上的周期为 3 的周期函数,图 3 表示的是该函数在区间

[-2,1]上的图像. 则 $\frac{f(-1)+f(2009)}{f(-3)-f(4)}$ 的值等于 ().



D. 4

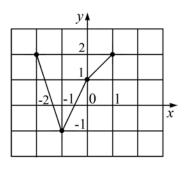


图 3

7. 等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = \sqrt{3}$,底边 BC > 3,则顶角 $\angle A$ 的取值范围是()

A.
$$(0, \frac{\pi}{4})$$

B.
$$(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3})$$

C.
$$(\frac{\pi}{3} \frac{2\pi}{3})$$

D.
$$(\frac{2\pi}{3} \pi)$$

- 8. 甲、乙两车分别从 A, B 两地同时相向开出,甲车的速度是 50 千米/时,乙车的速度是 40 千米/时. 当甲车驶到 A, B 两地路程的 $\frac{1}{3}$,再前行 50 千米时与乙车相遇. A, B 两地的路程是 ()千米.
 - A. 225

B. 220

C. 215

- D. 210
- 9. 若复数 $z_1 = 1 \frac{1}{i}$, $z_2 = -2i^2 + 5i^3$, 则 $|z_1 + z_2| = ($).
 - A. $\sqrt{3}$

B. 4

C. 5

- D. $2\sqrt{2}$
- 10. 图 4 是我国古代的"杨辉三角形",按其数字构成规律,图中第八行所有○中应填数字的和等于().
 - A. 96
 - B. 128
 - C. 256
 - D. 312

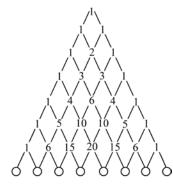
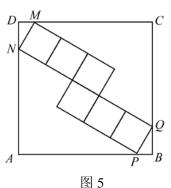


图 4

GCT 试卷 A (数学) 第 2 页 共 5 页

- 11. 在边长为 10 的正方形 ABCD 中,若按图 5 所示嵌入 6 个边长一样的小正方形,使得 P,Q,M,N 四个顶点落在大正方形的边上.则这六个小正方形的面积之和是 ().
 - A. $32\frac{16}{25}$
 - B. $30\frac{1}{5}$
 - C. $32\frac{4}{5}$
 - D. $30\frac{4}{5}$



12. 在直角坐标系中,若直线 y = kx 与函数 $y = \begin{cases} 2x + 4 & (x < -3) \\ -2 & (-3 \le x \le 3) \end{cases}$ 的图像恰有 3 个不同的 2x - 8 (x > 3)

交点. 则 k 的取值范围是 ().

A. $(-\infty,0]$

B. $(0,\frac{2}{3}]$

C. $(\frac{2}{3},2)$

- D. $[2,+\infty)$
- 13. 一个四面体木块的体积是 64 立方厘米. 若过聚在每个顶点的三条棱的中点作截面,沿所作的四个截面切下该四面体的 4 个"角"(小四面体),则剩余部分的体积是().
 - A. 44 立方厘米

B. 40 立方厘米

C. 36 立方厘米

- D. 32 立方厘米
- 14. 甲盒中有 200 个螺杆, 其中 A 型的有 160 个; 乙盒中有 240 个螺母, 其中 A 型的有 180 个. 从甲乙两盒中各任取一个零件, 能配成 A 型螺栓的概率为 ().
 - A. $\frac{1}{20}$

B. $\frac{15}{16}$

C. $\frac{3}{5}$

- D. $\frac{19}{20}$
- 15. 设双曲线 $\frac{x^2}{a^2} \frac{y^2}{b^2} = 1$ (a > 0, b > 0) 的左、右焦点分别是 F_1, F_2 . 若 P 是该双曲线右支上

异于顶点的一点.则以线段 PF_2 为直径的圆与以该双曲线的实轴为直径的圆的位置

关系是().

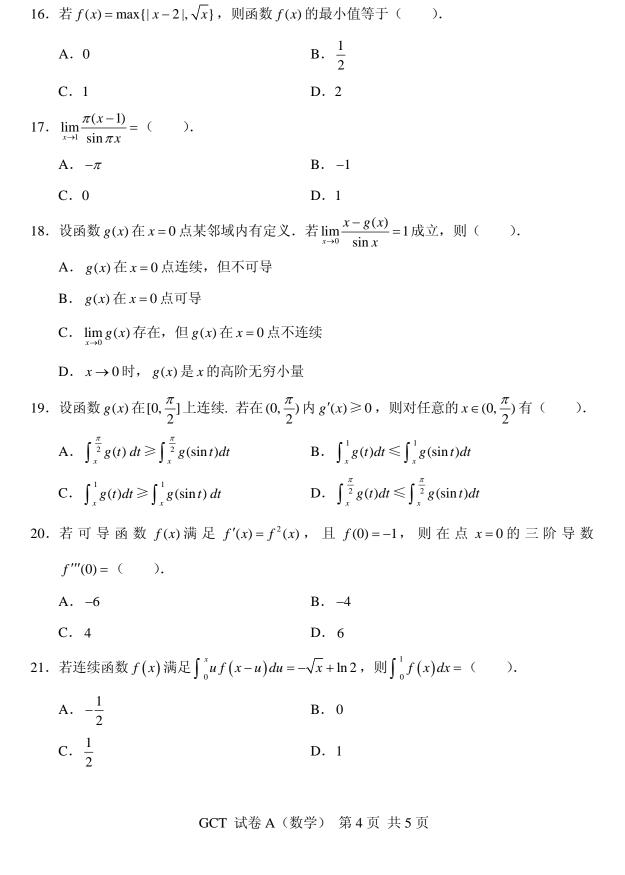
A. 外离

B. 外切

C. 相交

D. 内切

GCT 试卷 A (数学) 第3页 共5页



22. 不恒为零的函数
$$f(x) = \begin{vmatrix} a_1 + x & b_1 + x & c_1 + x \\ a_2 + x & b_2 + x & c_2 + x \\ a_3 + x & b_3 + x & c_3 + x \end{vmatrix}$$
 ().

A. 没有零点

B. 至多有1个零点

C. 恰有2个零点

D. 恰有3个零点

23. 已知 $A=(a_{ij})$ 为 3 阶矩阵, $A^TA=E$ (A^T 是 A 的转置矩阵, E 是单位矩阵). 若 $a_{11}=-1$,

 $b = (1 \ 0 \ 0)^T$,则方程组 AX = b 的解 X = ().

A. $(-1 \ 1 \ 0)^T$

B. $(-1 \ 0 \ 1)^T$

C. $(-1 -1 0)^T$

D. $(-1 \ 0 \ 0)^T$

24. 设向量 $\alpha_1 = (1 \ 2 \ 0)^T$, $\alpha_2 = (2 \ 3 \ 1)^T$, $\alpha_3 = (0 \ 1 \ -1)^T$, $\beta = (3 \ 5 \ k)^T$. 若 β 可由 α_1 , α_2 , α_3 线性表示,则 k = ().

A. -2

B. -1

C. 1

D. 2

25. 若矩阵 $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $A \neq B$ 的相似矩阵,则矩阵 A + E (E 是单位矩阵)的秩是 ().

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

第二部分 数学基础能力测试卷 A 参考答案

(25 题, 每题 4 分, 共 100 分)

1. C 2. B 4. A 3. A 5. D 7. D 6. C 8. A 9. C 10. B 12. C 15. B 11. A 13. D 14. C 16. C 17. B 18. D 19. A 20. D 21. A 22. B 23. D 24. C 25. B