

2019 年湖南新课标高中学业水平考试仿真模拟卷

科目：数 学

(第一次模拟试题卷)

注意事项：

1. 答题前，请考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，并认真核对条形码上的姓名、准考证号、考室和座位号；
2. 必须在答题卡上答题，在草稿纸、试题卷上答题无效；
3. 答题时，请考生注意各大题题号后面的答题提示；
4. 请勿折叠答题卡，保持字体工整、笔迹清晰、卡面清洁。

姓 名 _____

准考证号 _____

祝 你 考 试 顺 利 ！



数 学

(第一次模拟)

本试题卷包括选择题、填空题和解答题三部分.

时量:120 分钟,满分:100 分

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 已知集合 $A = \{1, 2\}$, $B = \{-1, x\}$, 若 $A \cap B = \{2\}$, 则 x 的值是 ()

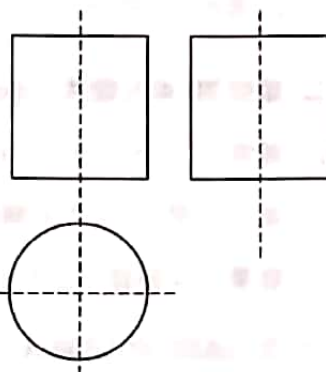
- A. -2 B. 2 C. -1 D. 1

2. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 3 项分别为 1, 3, 5, 则数列 $\{a_n\}$ 的第 4 项是 ()

- A. 10 B. 9 C. 8 D. 7

3. 如图所示, 一个空间几何体的正视图和侧视图都是边长为 1 的正方形, 俯视图是一个圆, 那么这个几何体的侧面积是 ()

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{5\pi}{4}$
C. π D. $\frac{3\pi}{2}$



4. 已知向量 $a = (x, 1)$, $b = (4, 2)$, $c = (6, 3)$. 若 $c = a + b$, 则 $x =$ ()

- A. -10 B. 10
C. -2 D. 2

5. 执行如图所示的程序框图, 若输入 x 的值为 -5, 则输出 y 的值是 ()

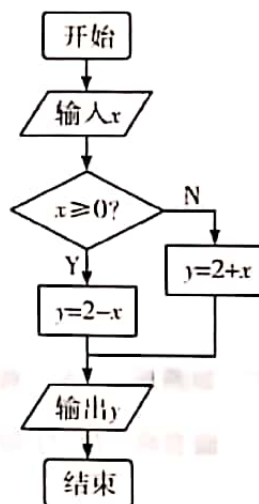
- A. -3 B. -7
C. 7 D. 3

6. 下列幂函数中过点 $(0, 0)$, $(1, 1)$ 的偶函数是 ()

- A. $y = x^{\frac{1}{2}}$ B. $y = x^{-1}$
C. $y = x^{-2}$ D. $y = x^{\frac{1}{3}}$

7. 为了得到函数 $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ 的图象只需将 $y = \cos x$ 的图象向左平移 ()

- A. $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度 B. $\frac{1}{4}$ 个单位长度
C. $\frac{\pi}{2}$ 个单位长度 D. $\frac{1}{2}$ 个单位长度



8. 三个数 $a=0.3^2$, $b=\log_3 0.3$, $c=2^{0.3}$ 之间的大小关系是

()

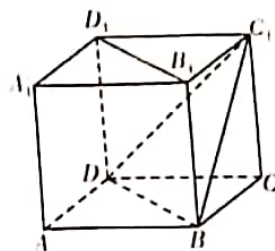
- A. $a < c < b$ B. $a < b < c$
C. $b < a < c$ D. $b < c < a$

9. 如图所示, 在正方体 $A_1B_1C_1D_1-ABCD$ 中, 直线 B_1D_1 与平面 BC_1D 的位置关系是

()

- A. 平行
B. 垂直
C. 相交但不垂直

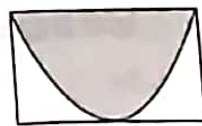
D. 直线 B_1D_1 在平面 BC_1D 内



10. 如图所示, 长方形的面积为 2, 将 100 颗豆子随机地撒在长方形内, 其中恰好有 60 颗豆子落在阴影部分内, 则用随机模拟的方法可以估计图中阴影部分的面积是

()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{4}{5}$
C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{1}{3}$



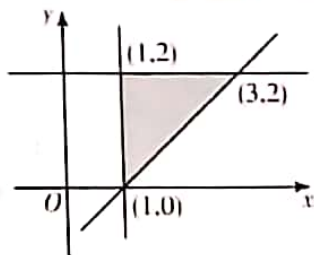
二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

11. 函数 $f(x)=4\cos 2x$, $x \in \mathbb{R}$ 的最小正周期是_____.

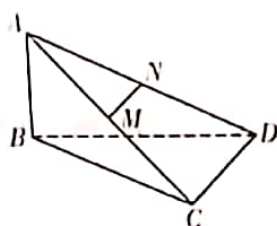
12. 某工厂甲、乙两个车间生产了同一种产品, 数量分别为 60 件, 40 件, 现用分层抽样方法抽取一个容量为 n 的样本进行质量检测, 已知从甲车间抽取了 6 件产品, 则 $n=$ _____.

13. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $A=30^\circ$, $B=45^\circ$, $AC=\sqrt{2}$, 则 $BC=$ _____.

14. 已知点 (x, y) 在如图所示的平面区域(阴影部分)内运动, 则 $z=x+y$ 的最大值是_____.



(第 14 题图)



(第 15 题图)

15. 如图所示, 在三棱锥 $A-BCD$ 中, $AB \perp$ 平面 BCD , M, N 分别是 AC, AD 的中点, $BC \perp CD$, 则异面直线 MN 与 BC 所成的角大小是_____.



三、解答题(本大题共 5 小题,共 40 分,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

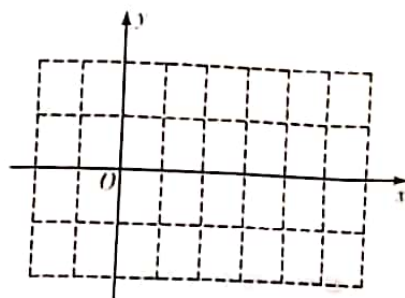
16. (本小题满分 6 分)

已知函数 $f(x) = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ($x \in \mathbb{R}$).

(1) 完成下表,并作出函数 $y = f(x)$ 在一个周期内的图象;

$x + \frac{\pi}{3}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
x					
$f(x)$					

(2) 当 x 为何值时,函数 $y = f(x)$ 有最大值.



17. (本小题满分 8 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 满足: $a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + 1$ ($n > 1, n \in \mathbb{N}$).

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 令 $b_n = a_n + 2^n$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n .



18. (本小题满分 8 分)

一批食品,每袋的标准重量是 50 g,为了了解这批食品的实际重量情况,从中随机抽取 10 袋食品,称出各袋的重量(单位:g),并得到其茎叶图(如图所示).

(1)求这 10 袋食品重量的众数,并估计这批食品实际重量的平均数;

(2)若某袋食品的实际重量小于或等于 47 g,则视为不合格产品,试估计这批食品重量的合格率.

	4	5	6	6	9
	5	0	0	0	1 1 2

19. (本小题满分 8 分)

已知函数 $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$).

(1)求 $f(1)$ 的值;

(2)判断函数 $f(x)$ 的奇偶性,并说明理由.



20. (本小题满分 10 分)

已知圆 $C: x^2 + y^2 + 2x - 6y + 1 = 0$, 直线 $l: x + my = 3$.

(1) 求圆 C 的圆心坐标和半径;

(2) 若直线 l 与圆 C 相切, 求 m 的值;

(3) 是否存在实数 m 使得直线 l 与圆 C 相交于 A, B 两点且 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$ (O 为坐标原点), 若存在, 求出 m 的值, 若不存在, 请说明理由.



20. (本小题满分 10 分)

已知圆 $C: x^2 + y^2 + 2x - 6y + 1 = 0$, 直线 $l: x + my = 3$.

(1) 求圆 C 的圆心坐标和半径;

(2) 若直线 l 与圆 C 相切, 求 m 的值;

(3) 是否存在实数 m 使得直线 l 与圆 C 相交于 A, B 两点且 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$ (O 为坐标原点), 若存在,

求出 m 的值, 若不存在, 请说明理由.

