

2019年6月广西壮族自治区普通高中学业水平考试

数 学

(全卷满分 100 分, 考试时间 120 分钟)

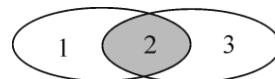
注意事项:

- 1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、座位号、考籍号填写在答题卡上.
- 2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试题上作答无效.

一、选择题: 本大题共 30 小题, 每小题 2 分, 共 60 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 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, 则图中阴影部分所表示的集合为

- A. $\{2\}$
- B. $\{0\}$
- C. $\{1, 2\}$
- D. $\{2, 3\}$



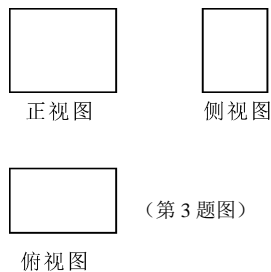
(第 1 题图)

2. 已知 i 是虚数单位, 则 $(1+i) + (2+2i) =$

- A. $1+i$
- B. $2+2i$
- C. $3+3i$
- D. $5+6i$

3. 如图是一个几何体的三视图, 则该几何体是

- A. 长方体
- B. 圆锥
- C. 棱台
- D. 棱锥



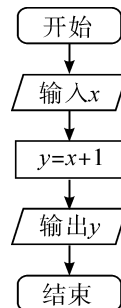
(第 3 题图)

4. 设 a, b 为非零向量, 则 $3(2a+b) =$

- A. $6a+3b$
- B. $6a$
- C. $3b$
- D. $4a+3b$

5. 执行如图所示的程序框图, 当输入 x 的值为 1 时, 则输出 y 的值为

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



(第 5 题图)

6. 欧拉 (L.Euler, 1707—1783) 是明确提出弧度制思想的瑞士数学家, 他提出一个圆周角等于 2π 弧度. 由此可知, π 弧度等于

- A. 360°
- B. 180°
- C. 60°
- D. 30°

7. 已知向量 $\mathbf{a}=(1, 2)$, $\mathbf{b}=(3, 0)$, 则 $\mathbf{a}+\mathbf{b} =$

- A. $(4, 0)$ B. $(0, 2)$ C. $(4, 2)$ D. $(3, 2)$

8. 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左焦点 F_1 的坐标为 $(-1, 0)$, 则右焦点 F_2 的坐标是

- A. $(1, 2)$ B. $(-2, 1)$ C. $(-2, 0)$ D. $(1, 0)$

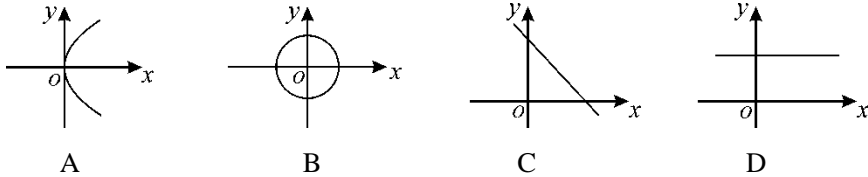
9. 某校为了解高二年级教学情况, 用系统抽样法从编号为 000, 001, \dots , 499 的 500 名学生中抽取一个容量为 50 的样本. 已知编号 004, 014, 024 在样本中, 则下列编号在样本中的是

- A. 010 B. 020 C. 034 D. 043

10. 体操中有“后空翻转体 720 度”的动作, 其中“转体 720 度”是转体

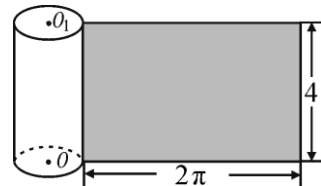
- A. 1 周 B. 2 周 C. 3 周 D. 4 周

11. 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y^2=4x$ 的大致图象是



12. 已知圆柱 OO_1 及其侧面展开图如图所示, 则该圆柱的侧面积为

- A. 6π B. 7π
C. 8π D. 9π



(第 12 题图)

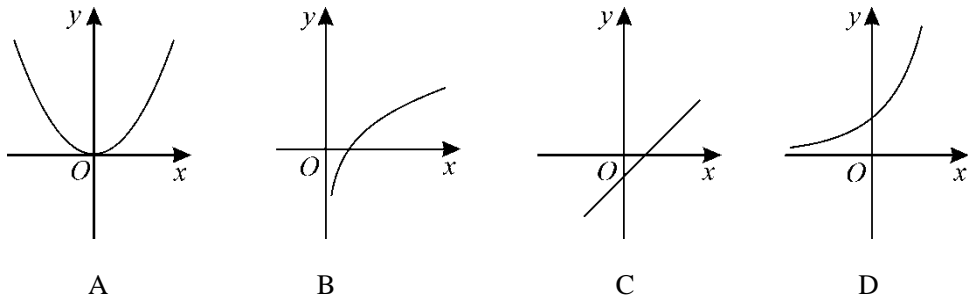
13. $2\sin 30^\circ \cos 30^\circ$ 的值为

- A. 2 B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

14. $\log_2 8 =$

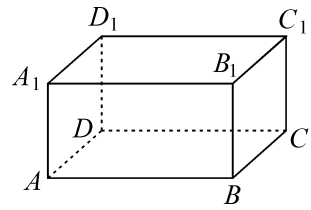
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

15. 偶函数的图象关于 y 轴对称. 下列图象中, 可以表示偶函数的是



16. 如图, 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 下列结论正确的是

- A. $AA_1 \parallel CC_1$ B. AA_1 与 CC_1 异面
C. $AA_1 \parallel BC$ D. AA_1 与 CC_1 相交



(第16题图)

17. 已知直线 $y = ax$ 与直线 $y = 2x + 3$ 平行, 则 a 的值为

- A. -2 B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 2

18. $\sqrt[3]{2^3} =$

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 8

19. 已知函数 $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ($x \in [2, 6]$), 则 $f(x)$ 的最大值为

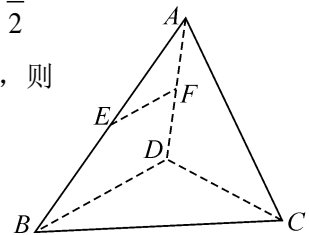
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 2

20. 书架上有 4 本数学书, 3 本物理书和 1 本英语书, 从中任取 1 本, 则取到的是物理书的概率为

- A. $\frac{7}{8}$ B. $\frac{5}{8}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{1}{2}$

21. 如图, 在三棱锥 $A-BCD$ 中, E, F 分别是 AB, AD 的中点, 则下列结论正确的是

- A. $EF \perp$ 平面 BCD B. $EF \parallel$ 平面 BCD
C. $EF \parallel$ 平面 ACD D. $EF \subset$ 平面 BCD



(第21题图)

22. 函数 $y = \sin x$, $x \in \mathbf{R}$ 的最大值为

- A. -3 B. 0 C. 1 D. 3

23. 若 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, 则 $\sin(-\alpha) =$

- A. -1 B. $-\frac{1}{3}$ C. 0 D. 1

24. 已知直线 $l_1: x - y = 0$, $l_2: x + y - 2 = 0$, 则 l_1 与 l_2 的交点坐标是

- A. $(1, 1)$ B. $(1, 3)$ C. $(2, 6)$ D. $(-2, 2)$

25. 不等式 $x^2 - 4x + 3 < 0$ 的解集是

- A. $\{x | 1 < x < 3\}$ B. $\{x | x < 0\}$ C. $\{x | x < 5\}$ D. $\{x | x > 7\}$

26. “ $x=3$ ”是“ $|x|=3$ ”的
- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
- C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
27. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $a=1, c=2, \cos B=\frac{1}{2}$, 则 $b=$
- A. $3\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$ C. 2 D. $\sqrt{3}$
28. 已知向量 $\mathbf{a}=(2, -1), \mathbf{b}=(3, 0)$, 则 $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=$
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
29. 假设一个蜂巢里只有1只蜜蜂, 第1天, 它飞出去找回了2个伙伴; 第2天, 3只蜜蜂飞出去, 各自找回了2个伙伴……如果这个找伙伴的过程继续下去, 则到第4天所有蜜蜂都归巢后, 蜂巢中全部蜜蜂的只数是
- A. 1 B. 3 C. 9 D. 81
30. 函数 $f(x)=x^2-3x$ 的零点个数为
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题: 本大题共4小题, 每小题3分, 共12分.

31. 已知正整数按如图的规律排列, 则位于第1行第5列的数是_____.

	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列
第1行	1	2	5	10	∴
第2行	4	3	6	11	
第3行	9	8	7	12	
第4行	16	15	14	13	
第5行	...				

(第31题图)

32. 已知函数 $f(x)=3^x$, 则 $f(1)=$ _____.
33. 已知实数 x, y 满足 $\begin{cases} x \geq 0, \\ y \geq 0, \\ x+y \leq 1, \end{cases}$ 则 $z=x+y$ 的最大值是_____.
34. 已知直线 $x+y=1$ 与圆 $x^2+y^2=4$ 相交于 A, B 两点, 则弦 AB 的长为_____.

三、解答题：本大题共 4 小题，共 28 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

35. (本小题满分 6 分)

为了庆祝建国 70 周年，某市计划国庆期间在市民广场用不同颜色的鲜花摆放一个“塔状”花坛。花坛的每一层呈圆环形，最上面一层摆 20 盆鲜花，由上往下，从第二层起每一层都比上一层多摆 20 盆，共摆放 7 层。问：摆放一个这样的花坛共需要多少盆鲜花？

36. (本小题满分 6 分)

为了促进教育均衡发展，让每一个孩子享受公平教育，教育行政部门鼓励优秀教师到教育资源薄弱学校支教。已知甲、乙两所学校报名支教的教师情况如下表：

	男	女	合计
甲校	2	1	3
乙校	2	2	4

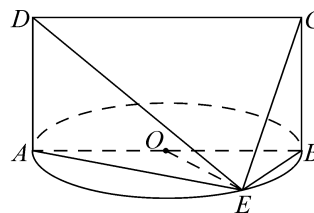
现从甲、乙两校报名支教的教师中各任选 1 名教师，求选取的 2 名教师性别相同的概率。

37. (本小题满分 8 分)

如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, E 是圆周上异于 A, B 的动点, 矩形 $ABCD$ 的边 CB 垂直于 $\odot O$ 所在的平面, 已知 $AB=2, AD=1$.

- (1) 求证: $AE \perp$ 平面 EBC ;
- (2) 求几何体 $ABCDE$ 的体积的最大值.

(参考公式: 锥体体积公式 $V = \frac{1}{3}Sh$, 其中 S 为底面面积, h 为高.)



(第 37 题图)

38. (本小题满分 8 分)

已知函数 $f(x) = x^2 + x - a \ln x - 2$.

- (1) 若曲线 $y = f(x)$ 在点 $(2, f(2))$ 处的切线与直线 $y = -x$ 垂直, 求该切线的方程;
- (2) 若 $x > 1$ 时, $f(x) > 0$ 恒成立, 求实数 a 的取值范围.