

2022 年下半年广西普通高中学业水平合格性考试

数 学

(全卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在试卷和答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试卷上作答无效。

一、单项选择题(本大题共 26 小题, 每小题 2 分, 共 52 分。在每小题所列的 4 个备选项中, 只有 1 个符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试卷上作答无效。)

1. 若 $1 \in \{a, 2, 3\}$, 则 $a =$

- A. 0 B. 1 C. 4 D. 5

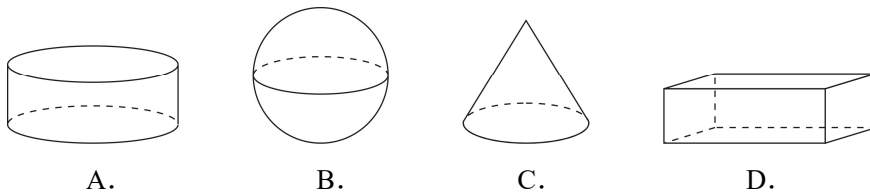
2. 已知函数 $f(x) = x$, 则 $f(2) =$

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

3. 已知 i 是虚数单位, 则 $(3+5i)+(1+i) =$

- A. 2 B. i C. $-3i$ D. $4+6i$

4. 下列几何体表示圆锥的是



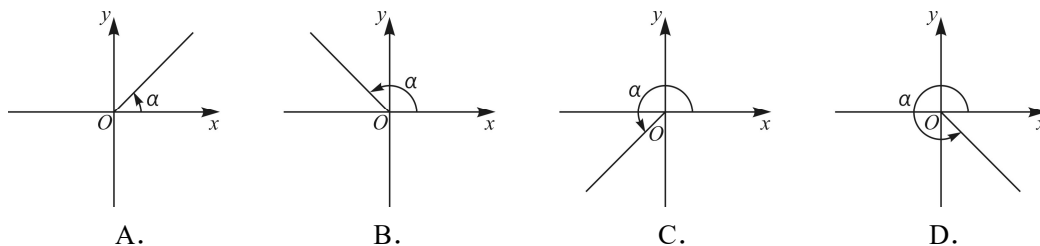
5. 某校高二年级共有 800 名学生, 其中女生有 320 人, 男生有 480 人. 为了解该年级学生对未来职业生涯的规划, 现采用分层随机抽样的方法从中抽出 50 名学生进行调查, 那么应抽取女生的人数为

- A. 13 B. 20 C. 27 D. 34

6. 下列命题中, 含有存在量词的是

- A. 存在一个平行四边形是矩形 B. 所有正方形都是平行四边形
C. 一切三角形的内角和都等于 180° D. 任意两个等边三角形都相似

7. 下列选项中, 角 α 是第一象限角的是

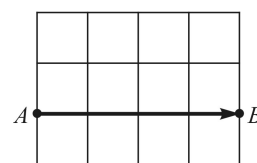


8. $\sqrt[3]{(\pi-2)^3} =$

- A. $\pi-4$ B. $\pi-3$ C. $\pi-2$ D. $\pi-1$

9. 在如图所示的坐标纸 (规定小方格的边长为 1) 中, $|\overrightarrow{AB}| =$

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



(第 9 题图)

10. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, $a > b$, 则下列不等式一定成立的是

- A. $a+1 > b+1$ B. $2a < 2b$ C. $a+1 < b+1$ D. $a < b-1$

11. 已知 $\cos(-\alpha) = \frac{\sqrt{7}}{4}$, 则 $\cos \alpha =$

- A. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{7}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{6}$

12. 已知 \mathbf{a} 为非零向量, 则 $(-4) \times 3\mathbf{a} =$

- A. $-12\mathbf{a}$ B. $-4\mathbf{a}$ C. $3\mathbf{a}$ D. $10\mathbf{a}$

13. 复数 $a+bi$ ($a, b \in \mathbf{R}$) 与复平面内的点 (a, b) 一一对应, 则复平面内的点 $(2, 3)$ 对应的复数是

- A. $2+3i$ B. $1+i$ C. $4-i$ D. $5-i$

14. 下列数中最大的是

- A. $\log_2 3$ B. $\log_2 5$ C. $\log_2 7$ D. $\log_2 9$

15. 已知棱柱的底面积为 1, 高为 2, 则其体积为

- A. 9 B. 7 C. 5 D. 2

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

- A. $(-1, -1)$ B. $(3, 5)$ C. $(4, 7)$ D. $(6, 9)$

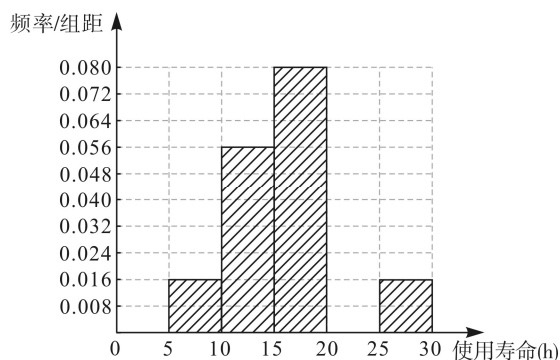
17. 函数 $y = 2^x (1 \leq x \leq 2)$ 的最大值为
- A. $\frac{1}{7}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 4
18. 函数 $y = \sqrt{x-3}$ 的定义域是
- A. $\{x|x \geq 0\}$ B. $\{x|x \geq 1\}$ C. $\{x|x \geq 2\}$ D. $\{x|x \geq 3\}$
19. 已知 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 则 $\tan \alpha =$
- A. 0 B. 1 C. 3 D. 5
20. 函数 $y = x$, $y = \sqrt{x}$ 和 $y = \frac{1}{x}$ 的图象都通过同一个点, 则该点坐标为
- A. (1, -1) B. (1, 0) C. (1, 1) D. (1, 2)
21. 不等式 $x^2 + x - 2 > 0$ 的解集为
- A. $\{x|x < -2 \text{ 或 } x > 1\}$ B. $\{x|x > -2\}$
- C. $\{x|x < 1\}$ D. \mathbf{R}
22. 将函数 $y = \sin x$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度得到函数 $y = f(x)$ 的图象, 则函数 $f(x)$ 的解析式为
- A. $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ B. $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{5}\right)$
- C. $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ D. $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{7}\right)$
23. 某俱乐部通过抽奖活动回馈球迷, 奖品为第 22 届世界杯足球赛吉祥物“拉伊卜”. 已知中奖的概率为 $\frac{1}{3}$, 则参加抽奖的甲、乙两位球迷都中奖的概率为
- A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{7}$
24. $\cos 20^\circ \cos 25^\circ - \sin 20^\circ \sin 25^\circ =$
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{4}{5}$
25. 函数 $y = \cos x$, $x \in \mathbf{R}$ 的最小正周期是
- A. 2π B. 3π C. 4π D. 5π

四、解答与证明题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试卷上作答无效。）

33. 某中学组织学生到某电池厂开展研学实践活动. 该厂主要生产型号为 2 号的干电池. 为了解 2 号干电池的使用寿命, 在厂技术员的指导下, 学生从某批次 2 号干电池中随机抽取 50 节进行测试, 得到每一节电池的使用寿命 (单位: h) 数据, 绘制成如下的统计表. 请根据表中提供的信息解答下列问题.

使用寿命分组 / h	频数	频率
[5, 10)	a	0.08
[10, 15)	14	0.28
[15, 20)	20	0.40
[20, 25)	b	c
[25, 30]	4	0.08

(1) 求表中 a , b , c 的值, 并将如下频率分布直方图补充完整;

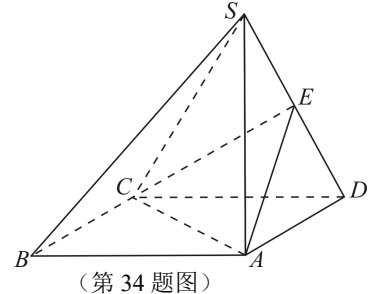


(2) 试估计该批次 2 号干电池的平均使用寿命.

34. 《九章算术》是我国古代数学专著，书中将底面为矩形且一条侧棱垂直于底面的四棱锥称为“阳马”. 如图，在阳马 $S-ABCD$ 中， $SA \perp$ 平面 $ABCD$ ， E 为 SD 的中点.

(1) 求证： $SB \parallel$ 平面 EAC ;

(2) 若 $SA=AD$ ，求证： $AE \perp SC$.



35. 俄国数学家切比雪夫 (П.Л.Чебышев, 1821-1894) 是研究直线逼近函数理论的先驱. 对定义在非空集合 I 上的函数 $f(x)$ ，以及函数 $g(x)=kx+b$ ($k, b \in \mathbf{R}$)，切比雪夫将函数 $y=|f(x)-g(x)|$ ， $x \in I$ 的最大值称为函数 $f(x)$ 与 $g(x)$ 的“偏差”.

(1) 若 $f(x)=x^2$ ($x \in [0,1]$)， $g(x)=-x-1$ ，求函数 $f(x)$ 与 $g(x)$ 的“偏差”;

(2) 若 $f(x)=x^2$ ($x \in [-1,1]$)， $g(x)=x+b$ ，求实数 b ，使得函数 $f(x)$ 与 $g(x)$ 的“偏差”取得最小值.