

## 湖南省普通高中学业水平合格性考试(一)

# 数 学

时量:90分钟

满分:100分

一、选择题:本大题共18小题,每小题3分,共54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. 设集合  $M = \{-1, 0, 1\}$ ,  $N$  为自然数集,则  $M \cap N$  等于 ( )  
A.  $\{-1, 0\}$       B.  $\{-1\}$       C.  $\{0, 1\}$       D.  $\{1\}$
2. 若幂函数  $f(x)$  的图象过点  $(2, 8)$ , 则  $f(3)$  的值为 ( )  
A. 6      B. 9      C. 16      D. 27
3. 设  $z_1 = 3 - 4i$ ,  $z_2 = -2 + 3i$ , 则  $z_1 + z_2$  在复平面内对应的点位于 ( )  
A. 第一象限      B. 第二象限      C. 第三象限      D. 第四象限
4. 若正数  $x, y$  满足  $x + y = 1$ , 则  $xy$  的最大值是 ( )  
A.  $\frac{1}{8}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{12}$       D.  $\frac{3}{2}$
5. 已知某圆柱体的底面半径为 2, 高为 3, 则该圆柱体的侧面的面积为 ( )  
A.  $3\pi$       B. 6      C.  $6\pi$       D.  $12\pi$
6. 高二(1)班 7 人宿舍中每个同学的身高分别为 170, 168, 172, 172, 175, 176, 180(单位:cm), 则这 7 人的第 40 百分位数为 ( )  
A. 168      B. 170      C. 172      D. 171
7. 已知等边  $\triangle ABC$  的直观图  $\triangle A'B'C'$  的面积为  $\sqrt{6}$ , 则  $\triangle ABC$  的面积为 ( )  
A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       C.  $2\sqrt{6}$       D.  $4\sqrt{3}$
8. 已知三个数  $a = 6^{0.7}$ ,  $b = 0.7^{0.8}$ ,  $c = 0.8^0$ , 则三个数的大小关系是 ( )  
A.  $a > b > c$       B.  $b > c > a$       C.  $c > b > a$       D.  $a > c > b$
9. 有甲、乙两种水稻, 测得每种水稻各 10 株的分蘖数据, 计算出样本均值  $E(X_{甲}) = E(X_{乙})$ , 方差分别为  $D(X_{甲}) = 11$ ,  $D(X_{乙}) = 3.4$ . 由此可以估计 ( )  
A. 甲种水稻比乙种水稻分蘖整齐  
B. 乙种水稻比甲种水稻分蘖整齐  
C. 甲、乙两种水稻分蘖整齐程度相同  
D. 甲、乙两种水稻分蘖整齐程度不能比较
10. 为了得到函数  $y = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  的图象, 需要把函数  $y = \sin 2x$  的图象 ( )  
A. 向左平移  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度      B. 向右平移  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度  
C. 向左平移  $\frac{\pi}{6}$  个单位长度      D. 向右平移  $\frac{\pi}{6}$  个单位长度

数学试题(一) 第1页(共3页)

11. 在一个袋子中装有分别标注数字 1,2,3,4,5 的五个小球,这些小球除标注的数字外完全相同.现从中随机取出 2 个小球,则取出的小球标注的数字之和为 3 或 6 的概率是 ( )
- A.  $\frac{3}{10}$       B.  $\frac{1}{5}$       C.  $\frac{1}{10}$       D.  $\frac{1}{12}$
12. 在定义域为  $\mathbf{R}$  的四个函数  $y=x^3, y=2^x, y=x^2+1, y=2\sin x$  中,奇函数的个数是 ( )
- A. 4      B. 3      C. 2      D. 1
13. 已知  $\alpha, \beta$  是两个不重合的平面,下列选项中,一定能得出平面  $\alpha$  与平面  $\beta$  平行的是 ( )
- A. 平面  $\alpha$  内有一条直线与平面  $\beta$  平行  
B. 平面  $\alpha$  内有两条直线与平面  $\beta$  平行  
C. 平面  $\alpha$  内有一条直线与平面  $\beta$  内的一条直线平行  
D. 平面  $\alpha$  与平面  $\beta$  不相交
14. 某同学用二分法求方程  $3^x+3x-8=0$  在  $x \in (1,2)$  内近似解的过程中,设  $f(x)=3^x+3x-8$ ,且计算  $f(1)<0, f(2)>0, f(1.5)>0$ ,则该同学在第二次应计算的函数值为 ( )
- A.  $f(0.5)$       B.  $f(1.125)$       C.  $f(1.25)$       D.  $f(1.75)$
15. 已知圆锥的母线长为 2,侧面展开图扇形的面积为  $2\pi$ ,则该圆锥的体积是 ( )
- A.  $\frac{\pi}{3}$       B.  $\frac{2\pi}{3}$       C.  $\pi$       D.  $\frac{\sqrt{3}\pi}{3}$
16. 下列区间中,函数  $f(x)=5\sin(x-\frac{\pi}{5})$  单调递增的区间是 ( )
- A.  $(0, \frac{\pi}{2})$       B.  $(\frac{\pi}{2}, \pi)$       C.  $(\pi, \frac{3\pi}{2})$       D.  $(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$
17. 从装有两个红球和两个白球的口袋内任取两个球,则互斥而不对立的事件是 ( )
- A. 至少有一个白球与都是红球      B. 恰好有一个白球与都是红球  
C. 至少有一个白球与都是白球      D. 至少有一个白球与至少一个红球
18. 已知向量  $a=(2,0), a-b=(3,1)$ ,则下列结论正确的是 ( )
- A.  $a \cdot b=2$       B.  $a \parallel b$       C.  $b \perp (a+b)$       D.  $|a|=|b|$

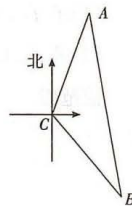
二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分.

19. 若命题  $p: \exists x \in \mathbf{R}, x^2+3x+2<0$ ,则命题  $p$  的否定为\_\_\_\_\_.

20.  $\cos 225^\circ$  的值为\_\_\_\_\_.

21. 不等式  $x^2+2x-8 \geq 0$  的解集是\_\_\_\_\_.

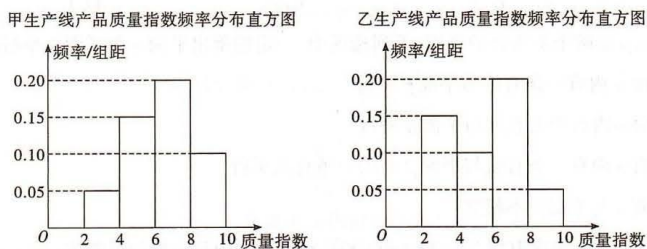
22. 如图,已知两座灯塔 A 和 B 与海洋观察站 C 的距离都等于  $\sqrt{3}$  km,灯塔 A 在观察站 C 的北偏东  $20^\circ$ ,灯塔 B 在观察站 C 的南偏东  $40^\circ$ ,则灯塔 A 与灯塔 B 的距离为\_\_\_\_\_ km.



三、解答题：本大题共 3 小题，共 30 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

23. (本小题满分 10 分)

某工厂为了解甲、乙两条生产线所生产产品的质量，分别从甲、乙两条生产线生产的产品中各随机抽取了 100 件产品，并对所抽取产品的某一质量指数进行检测，根据检测结果按  $[2, 4)$ ,  $[4, 6)$ ,  $[6, 8)$ ,  $[8, 10]$  分组，得到如图所示的频率分布直方图。

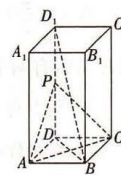


(1) 分别求甲、乙生产线所生产产品的质量指数的平均数(同一组中的数据用该组区间的中点值作代表)；

(2) 若产品的质量指数在  $[8, 10]$  内，则该产品为优等品。现采用分层随机抽样的方法从样品中的优等品中抽取 6 件产品，再从这 6 件产品中随机抽取 2 件产品进一步进行检测，求抽取的这 2 件产品中恰有 1 件产品是甲生产线生产的概率。

24. (本小题满分 10 分)

如图，在长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中， $AB=AD=1, AA_1=2$ ，点  $P$  为  $DD_1$  的中点。



(1) 求证：直线  $BD_1 \parallel$  平面  $PAC$ ；

(2) 求异面直线  $BD_1$  与  $AP$  所成角的大小。

25. (本小题满分 10 分)

设  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数，且当  $x > 0$  时， $f(x) = 2x + 1$ 。

(1) 求  $f(x)$  的解析式；

(2) 若  $x < 0$  时，方程  $f(x) = x^2 + tx + 2t$  仅有一实根或有两个相等的实根，求实数  $t$  的取值范围。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

