



姓名 \_\_\_\_\_ 准考证号 \_\_\_\_\_

试题类型: B

秘密★启用前

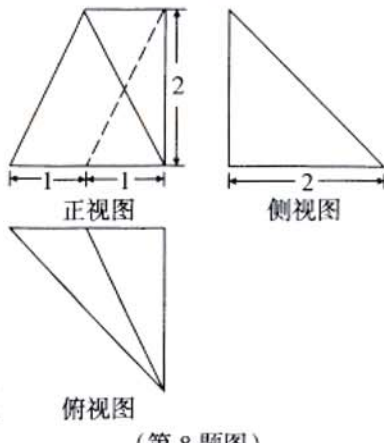
## 文科数学

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试题相应的位置.
2. 全部答案在答题卡上完成,答在本试题上无效.
3. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号.回答非选择题时,将答案用 0.5 mm 黑色笔迹签字笔写在答题卡上.
4. 考试结束后,将本试题和答题卡一并交回.

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 5 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. 已知复数  $z$  满足  $1-z=2+i$ , 则  $|z| =$   
A.  $\sqrt{10}$  B.  $\sqrt{5}$  C.  $\sqrt{3}$  D.  $\sqrt{2}$
2. 已知集合  $A=\{x|x<-1 \text{ 或 } x>10\}$ ,  $B=\{x|-2<x<3, x\in\mathbb{Z}\}$ , 则  $(\complement_{\mathbb{R}}A)\cap B =$   
A.  $\{-1, 2\}$  B.  $\{-2, 2\}$  C.  $\{0, 1, 2\}$  D.  $\{-1, 0, 1, 2\}$
3. 已知函数  $g(x)=f(2x)-x^2$  为奇函数, 且  $f(2)=1$ , 则  $f(-2) =$   
A. -2 B. -1 C. 1 D. 2
4. 已知圆  $C:(x-3)^2+(y-3)^2=72$ , 若直线  $x+y-m=0$  垂直于圆  $C$  的一条直径, 且经过这条直径的一个三等分点, 则  $m =$   
A. 2 或 10 B. 4 或 8 C. 4 或 6 D. 2 或 4
5. 已知向量  $a=(1, 3)$ ,  $b=(2, m)$ , 且  $a$  与  $b$  的夹角为  $45^\circ$ , 则  $m =$   
A. -4 B. 1 C. -4 或 1 D. -1 或 4
6. 正项等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_1a_5+2a_3a_7+a_5a_9=16$ , 且  $a_5$  与  $a_9$  的等差中项为 4, 则  $\{a_n\}$  的公比是  
A. 1 B. 2 C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  D.  $\sqrt{2}$
7. 某人连续投篮 5 次, 其中 3 次命中, 2 次未命中. 则他第 2 次、第 3 次两次均命中的概率是  
A.  $\frac{3}{10}$  B.  $\frac{2}{5}$  C.  $\frac{1}{2}$  D.  $\frac{3}{5}$
8. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体的体积是  
A.  $\frac{2}{3}$  B.  $\frac{4}{3}$  C. 4 D.  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$



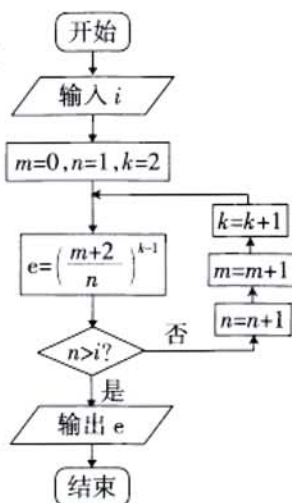
(第 8 题图)





9. 我们知道欧拉数  $e=2.7182818284\cdots$ , 它的近似值可以通过执行如图所示的程序框图计算. 当输入  $i=50$  时, 下列各式中用于计算  $e$  的近似值的是

- A.  $\left(\frac{50}{49}\right)^{49}$       B.  $\left(\frac{51}{50}\right)^{50}$   
C.  $\left(\frac{52}{51}\right)^{51}$       D.  $\left(\frac{53}{52}\right)^{52}$



(第9题图)

10. 在平面四边形  $ABCD$  中,  $AD=AB=2$ ,  $CD=CB=2\sqrt{2}$ , 且  $AD \perp AB$ , 现将  $\triangle ABD$  沿着对角线  $BD$  翻折成  $\triangle A'BD$ , 且使得  $A'C=2$ , 则三棱锥  $A'-BCD$  的外接球表面积等于

- A.  $16\pi$       B.  $12\pi$   
C.  $4\sqrt{3}\pi$       D.  $3\pi$

11. 设  $F$  为双曲线  $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$  的右焦点, 过  $E$  的右顶点作  $x$  轴的垂线与  $E$  的渐近线相交于  $A, B$  两点,  $O$  为坐标原点, 四边形  $OAFB$  为菱形, 圆  $x^2 + y^2 = c^2 (c^2 = a^2 + b^2)$  与  $E$  在第一象限的交点是  $P$ , 且  $|PF| = \sqrt{7} - 1$ , 则双曲线  $E$  的方程是

- A.  $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{2} = 1$       B.  $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{6} = 1$       C.  $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$       D.  $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$

12. 已知函数  $f(x) = x^3 - x^2 + ax - a$  存在极值点  $x_0$ , 且  $f(x_1) = f(x_0)$ , 其中  $x_1 \neq x_0$ , 则  $x_1 + 2x_0 =$

- A. 3      B. 2      C. 1      D. 0

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 若实数  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x+y \leq 1, \\ x-y+1 \geq 0, \\ y \geq 0, \end{cases}$  则  $z=x-2y$  的最大值是  $\blacktriangle$ .

14. 某次考试结束后, 甲、乙、丙三位同学聚在一起聊天. 甲说: “你们的成绩都没有我高.” 乙说: “我的成绩一定比丙高.” 丙说: “你们的成绩都比我高.” 成绩公布后, 三人成绩互不相同且三人中恰有一人说得不对, 若将三人成绩从高到低排序, 则甲排在第  $\blacktriangle$  名.

15. 设  $S_n$  是数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和, 满足  $a_n^2 + 1 = 2a_n S_n$ , 且  $a_n > 0$ , 则  $a_{100} = \blacktriangle$ .

16. 已知函数  $f(x) = \cos \omega x + \sin\left(\omega x + \frac{\pi}{6}\right) (\omega > 0)$  在  $[0, \pi]$  上恰有一个最大值点和两个零点, 则  $\omega$  的取值范围是  $\blacktriangle$ .







三、解答题:共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.第17~21题为必考题,每个试题考生都必须作答.第22、23题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共60分.

17. (12分)

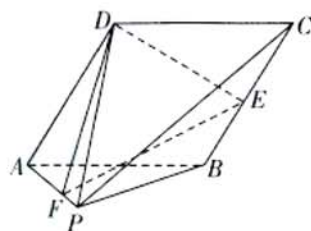
$\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  的对边分别是  $a, b, c$ , 且  $\sqrt{2} b \cos C = a \cos C + c \cos A$ .

(1)求  $C$ ;

(2)若  $AB$  边上的中线  $CD$  长为 1, 求  $\triangle ABC$  面积的最大值.

18. (12分)

在四棱锥  $P-ABCD$  中,底面  $ABCD$  为菱形,且  $\angle DAB = 60^\circ$ , 平面  $PAB \perp$  平面  $ABCD$ , 点  $E$  为  $BC$  中点,  $F$  为  $AP$  上一点,且满足  $PF = \frac{1}{2}FA$ ,  $AP = PB = \frac{\sqrt{2}}{2}AB = \sqrt{2}$ .



(第18题图)

(1)求证:  $PC \parallel$  平面  $DEF$ ;

(2)求点  $E$  到平面  $ADP$  的距离.

19. (12分)

在一次高三年级统一考试中,数学试卷中有一道满分10分的选做题,学生可以从  $A, B$  两道题目中任选一题作答.某校有900名高三学生参加了本次考试,为了了解该校学生解答该选做题的得分情况,计划从900名考生的选做题成绩中随机抽取一个容量为10的样本,为此将900名考生选做题的成绩按照随机顺序依次编号为001~900.

(1)若采用随机数表法抽样,并依据以下随机数表,以方框内的数字5为起点,从左向右依次读取数据,每次读取三位随机数,一行读数用完之后接下一行左端.写出前4个样本;

05 26 93 70 60 22 35 85 15 13 92 03 51 59 77 59 56 78 06 83 52 91 05 70 74  
07 97 10 88 23 09 98 42 99 64 61 71 62 99 15 06 5 1 29 16 93 58 05 77 09 51  
51 26 87 85 85 54 87 66 47 54 73 32 08 11 12 44 95 92 63 16 29 56 24 29 48  
26 99 61 65 53 58 37 78 80 70 42 10 50 67 42 32 17 55 85 74 94 44 67 16 94  
14 65 52 68 75 87 59 36 22 41 26 78 63 06 55 13 08 27 01 50 15 29 39 39 43

(2)若采用系统抽样法抽样,且样本中最小编号为008,求样本中所有编号之和;

(3)若采用分层抽样法抽样,并按照学生选择  $A$  题目或  $B$  题目,将成绩分为两层,且样本中有8个  $A$  题目的成绩,平均数为7,方差为4;有2个  $B$  题目的成绩,平均数为8,方差为1.试用样本估计900名考生选做题得分的平均数与方差.

20. (12分)

已知抛物线  $C: y^2 = 2px (p > 0)$  的焦点为  $F$ , 准线为  $l$ , 若点  $P$  在  $C$  上, 点  $E$  在  $l$  上, 且  $\triangle PEF$  是边长为8的正三角形.

(1)求  $C$  的方程;

(2)过点  $(1, 0)$  的直线  $n$  与  $C$  相交于  $A, B$  两点, 若  $\vec{FA} \cdot \vec{FB} = -23$ , 求  $\triangle FAB$  的面积.





21. (12 分)

已知函数  $f(x) = \frac{\ln x + 1}{x-1}, x \in (1, +\infty)$ .

(1) 求  $f(x)$  的单调区间;

(2) 若  $f(x) > \frac{k}{x}$  在  $(1, +\infty)$  上恒成立, 求整数  $k$  的最大值.

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 如果多做, 则按所做的第一题计分, 作答时请用 2B 铅笔在答题卡上将所选题号后的方框涂黑.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10 分)

在极坐标系中, 直线  $l: \rho \cos \theta = \sqrt{3}$ ,  $P$  为直线  $l$  上一点, 且点  $P$  在极轴上方. 以  $OP$  为一边作正三角形  $OPQ$  (逆时针方向), 且  $\triangle OPQ$  面积为  $\sqrt{3}$ .

(1) 求  $Q$  点的极坐标;

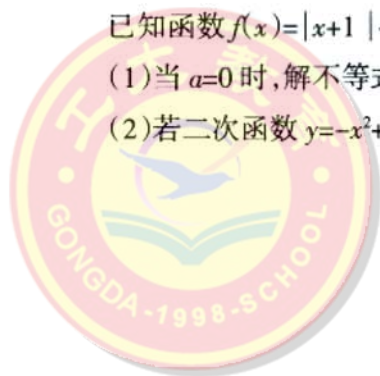
(2) 求  $\triangle OPQ$  外接圆的极坐标方程, 并判断直线  $l$  与  $\triangle OPQ$  外接圆的位置关系.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

已知函数  $f(x) = |x+1| - 2|x-1| + a$ .

(1) 当  $a=0$  时, 解不等式  $f(x) \geq 0$ ;

(2) 若二次函数  $y = -x^2 + 8x - 14$  的图象在函数  $y = f(x)$  的图象下方, 求  $a$  的取值范围.



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

