

# 泸州市二〇二一年初中学业水平考试

## 数学试题

全卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 4 页。全卷满分 120 分。  
考试时间共 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，请考生务必在答题卡上正确填写自己的姓名、准考证号和座位号。考试结束，将试卷和答题卡一并交回。
2. 选择题每小题选出的答案须用 2B 铅笔在答题卡上把对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦擦净后，再选涂其它答案。非选择题须用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在答题卡上对应题号位置作答，在试卷上作答无效。

### 第 I 卷（选择题 共 36 分）

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 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. 2021 的相反数是

A. -2021

B. 2021

C.  $\frac{1}{2021}$

D.  $-\frac{1}{2021}$

2. 第七次全国人口普查统计，泸州市常住人口约为 4 254 000 人，将 4 254 000 用科学记数法表示为

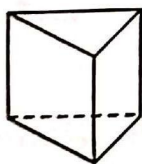
A.  $4.254 \times 10^5$

B.  $42.54 \times 10^5$

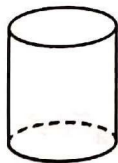
☒ C.  $4.254 \times 10^6$

D.  $0.4254 \times 10^7$

3. 下列立体图形中，主视图是圆的是



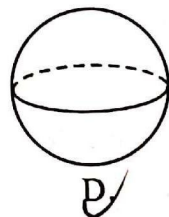
A.



B.



C.



☒ D.

4. 函数  $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$  的自变量  $x$  的取值范围是

A.  $x < 1$

B.  $x > 1$

C.  $x \leq 1$

☒ D.  $x \geq 1$

5. 如图，在  $\square ABCD$  中， $AE$  平分  $\angle BAD$  且交  $BC$  于点  $E$ ，

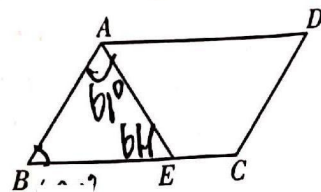
$\angle D = 58^\circ$ ，则  $\angle AEC$  的大小是

A.  $61^\circ$

B.  $109^\circ$

☒ C.  $119^\circ$

D.  $122^\circ$



第5题图

6. 在平面直角坐标系中, 将点  $A(-3, -2)$  向右平移 5 个单位长度得到点  $B$ , 则点  $B$  关于  $y$  轴的对称点  $B'$  的坐标为

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

7. 下列命题是真命题的是

A. 对角线相等的四边形是平行四边形  
B. 对角线互相平分且相等的四边形是矩形  
C. 对角线互相垂直的四边形是菱形  
D. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形

8. 在锐角  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B, \angle C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 有以下结论:  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$  (其中  $R$  为  $\triangle ABC$  的外接圆半径) 成立. 在  $\triangle ABC$  中, 若  $\angle A = 75^\circ, \angle B = 45^\circ, c = 4$ , 则  $\triangle ABC$  的外接圆面积为

A.  $\frac{16\pi}{3}$       B.  $\frac{64\pi}{3}$       C.  $16\pi$       D.  $64\pi$

9. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2mx + m^2 - m = 0$  的两实数根  $x_1, x_2$  满足  $x_1 x_2 = 2$ , 则  $(x_1^2 + 2)(x_2^2 + 2)$  的值是

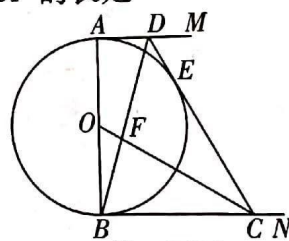
A. 8      B. 32  
C. 8 或 32      D. 16 或 40

10. 已知  $10^a = 20, 100^b = 50$ , 则  $\frac{1}{2}a + b + \frac{3}{2}$  的值是

A. 2      B.  $\frac{5}{2}$       C. 3      D.  $\frac{9}{2}$

11. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB = 8$ ,  $AM, BN$  是它的两条切线,  $DE$  与  $\odot O$  相切于点  $E$ , 并与  $AM, BN$  分别相交于  $D, C$  两点,  $BD, OC$  相交于点  $F$ , 若  $CD = 10$ , 则  $BF$  的长是

A.  $\frac{8\sqrt{17}}{9}$       B.  $\frac{10\sqrt{17}}{9}$   
C.  $\frac{8\sqrt{15}}{9}$       D.  $\frac{10\sqrt{15}}{9}$



第11题图

12. 直线  $l$  过点  $(0, 4)$  且与  $y$  轴垂直, 若二次函数  $y = (x-a)^2 + (x-2a)^2 + (x-3a)^2 - 2a^2 + a$  (其中  $x$  是自变量) 的图象与直线  $l$  有两个不同的交点, 且其对称轴在  $y$  轴右侧, 则  $a$  的取值范围是

A.  $a > 4$       B.  $a > 0$       C.  $0 < a \leq 4$       D.  $0 < a < 4$



## 第Ⅱ卷（非选择题 共84分）

注意事项：用0.5毫米黑色墨迹签字笔在答题卡上对应题号位置作答，在试卷上作答无效。

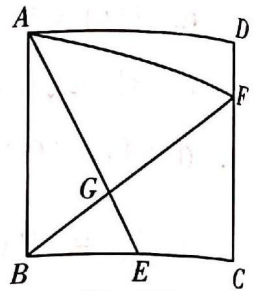
二、填空题（本大题共4个小题，每小题3分，共12分）。

13. 分解因式： $4-4m^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 不透明袋子中装有3个红球，5个黑球，4个白球，这些球除颜色外无其他差别。从袋子中随机摸出1个球，则摸出红球的概率是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2x-3 > 0 \\ x-2a < 3 \end{cases}$  恰好有2个整数解，则实数  $a$  的取值范围是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

16. 如图，在边长为4的正方形  $ABCD$  中，点  $E$  是  $BC$  的中点，点  $F$  在  $CD$  上，且  $CF=3DF$ ， $AE$ ， $BF$  相交于点  $G$ ，则  $\triangle AGF$  的面积是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

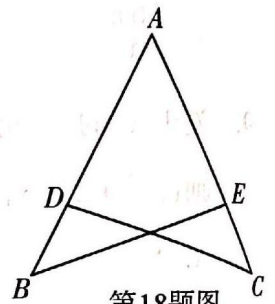


第16题图

三、本大题共3个小题，每小题6分，共18分。

17. 计算： $(\frac{2021}{\pi})^0 + (\frac{1}{4})^{-1} - (-4) + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$ 。

18. 如图，点  $D$  在  $AB$  上，点  $E$  在  $AC$  上， $AB=AC$ ， $\angle B = \angle C$ 。求证： $BD=CE$ 。



第18题图

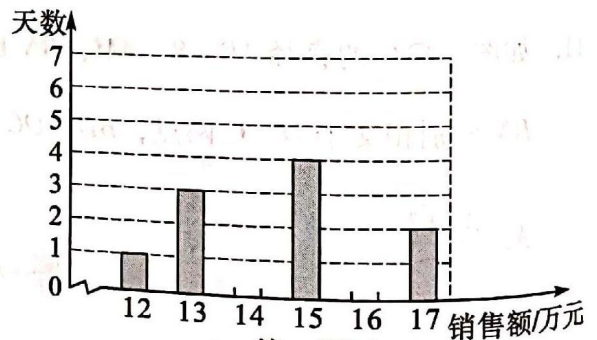
19. 化简： $(a + \frac{1-4a}{a+2}) \div \frac{a-1}{a+2}$ 。

四、本大题共2个小题，每小题7分，共14分。

20. 某合作社为帮助农民增收致富，利用网络平台销售当地的一种农副产品。为了解该农副产品在一个季度内每天的销售额，从中随机抽取了20天的销售额（单位：万元）作为样本，数据如下：

16 14 13 17 15 14 16 17 14 14  
15 14 15 15 14 16 12 13 13 16

- (1) 根据上述样本数据，补全条形统计图；
- (2) 上述样本数据的众数是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ，中位数是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (3) 根据样本数据，估计这种农副产品在该季度内平均每天的销售额。



第20题图

21. 某运输公司有A、B两种货车，3辆A货车与2辆B货车一次可以运货90吨，5辆A货车与4辆B货车一次可以运货160吨。
- (1) 请问1辆A货车和1辆B货车一次可以分别运货多少吨？
  - (2) 目前有190吨货物需要运输，该运输公司计划安排A、B两种货车将全部货物一次运完（A、B两种货车均满载），其中每辆A货车一次运货花费500元，每辆B货车一次运货花费400元。请你列出所有的运输方案，并指出哪种运输方案费用最少。

五、本大题共 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分.

22. 一次函数  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 的图象与反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  的图象相交于  $A(2, 3)$ ,  $B(6, n)$  两点.

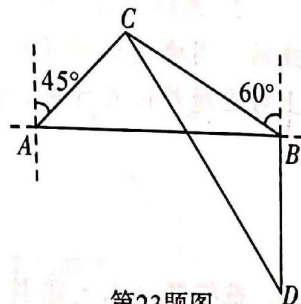
(1) 求一次函数的解析式;

(2) 将直线  $AB$  沿  $y$  轴向下平移 8 个单位后得到直线  $l$ ,  $l$  与两坐标轴分别相交于点  $M$ ,  $N$ , 与反比例函数的图象相交于点  $P$ ,  $Q$ , 求  $\frac{PQ}{MN}$  的值.

23. 如图,  $A$ ,  $B$  是海面上位于东西方向的两个观测点, 有一艘海轮在  $C$  点处遇险发出求救信号, 此时测得  $C$  点位于观测点  $A$  的北偏东  $45^\circ$  方向上, 同时位于观测点  $B$  的北偏西  $60^\circ$  方向上, 且测得  $C$  点与观测点  $A$  的距离为  $25\sqrt{2}$  海里.

(1) 求观测点  $B$  与  $C$  点之间的距离;

(2) 有一艘救援船位于观测点  $B$  的正南方向且与观测点  $B$  相距 30 海里的  $D$  点处, 在接到海轮的求救信号后立即前往营救, 其航行速度为 42 海里/小时, 求救援船到达  $C$  点需要的最少时间.



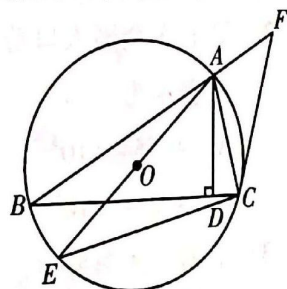
第23题图

六、本大题共 2 个小题，每小题 12 分，共 24 分.

24. 如图,  $\triangle ABC$  是  $\odot O$  的内接三角形, 过点  $C$  作  $\odot O$  的切线交  $BA$  的延长线于点  $F$ ,  $AE$  是  $\odot O$  的直径, 连接  $EC$ .

(1) 求证:  $\angle ACF = \angle B$ ;

(2) 若  $AB = BC$ ,  $AD \perp BC$  于点  $D$ ,  $FC = 4$ ,  $FA = 2$ , 求  $AD \cdot AE$  的值.



第24题图

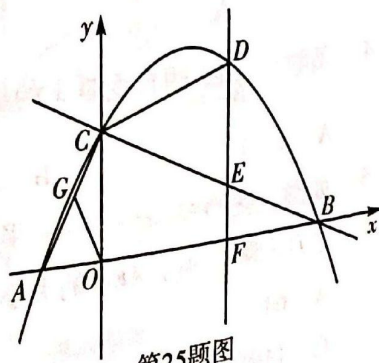
25. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 4$  与两坐标轴分别相交于  $A$ ,  $B$ ,  $C$  三点.

(1) 求证:  $\angle ACB = 90^\circ$ ;

(2) 点  $D$  是第一象限内该抛物线上的动点, 过点  $D$  作  $x$  轴的垂线交直线  $BC$  于点  $E$ , 交  $x$  轴于点  $F$ .

①求  $DE + BF$  的最大值;

②点  $G$  是  $AC$  的中点, 若以点  $C$ ,  $D$ ,  $E$  为顶点的三角形与  $\triangle AOG$  相似, 求点  $D$  的坐标.



第25题图