

泸州市二〇二一年初中学业水平考试数学试题

第 I 卷

一、选择题

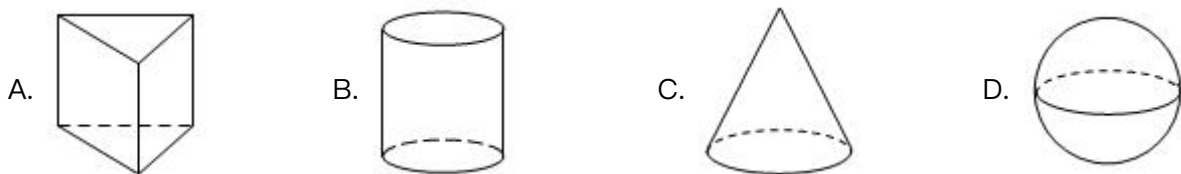
1. 2021 的相反数是 ()

- 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. 4.254×10^5 B. 42.54×10^5 C. 4.254×10^6 D. 0.4254×10^7

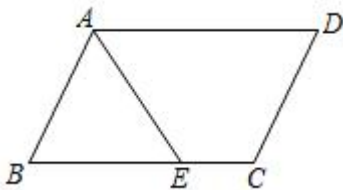
3. 下列立体图形中, 主视图是圆的是 ()



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, 在平行四边形 $ABCD$ 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° B. 109° C. 119° D. 122°

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. 16π D. 64π

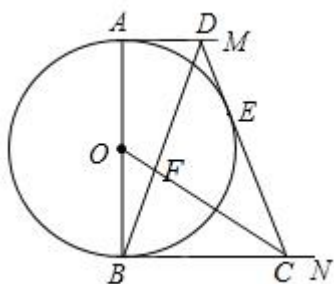
9. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2mx + m^2 - m = 0$ 的两实数根 x_1, x_2 , 满足 $x_1 x_2 = 2$, 则 $(x_1^2 + 2)(x_2^2 + 2)$ 的值是 ()

- A. 8 B. 16 C. 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. $\frac{10\sqrt{15}}{9}$

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) 的图像与直线 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

二、填空题

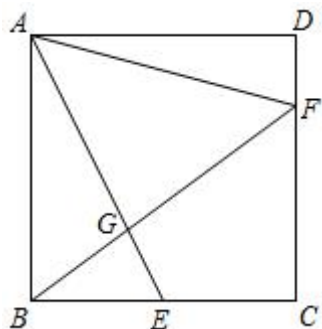
13. 分解因式: $4 - 4m^2 =$ _____.

14. 不透明袋子重病装有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

一个球，则摸出红球的概率是_____.

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_____.

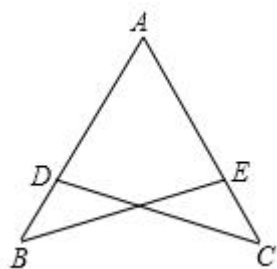
16. 如图，在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 BC 的中点，点 F 在 CD 上，且 $CF=3BF$ ， AE ， BF 相交于点 G ，则 $\triangle AGF$ 的面积是_____.



三、解答题

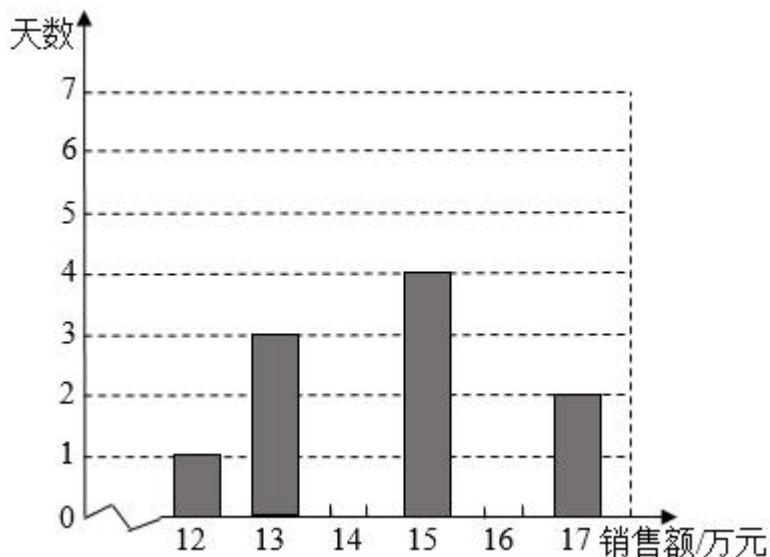
17. 计算: $\frac{2021}{2020} + \frac{1}{2020} - (-4) + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$.

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



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

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_____，中位数是_____；
- (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.

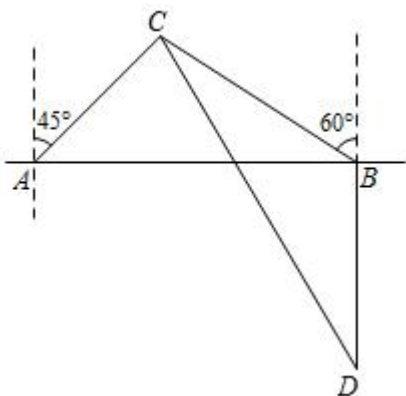
21. 某运输公司有 A 、 B 两种货车，3 辆 A 货车与 2 辆 B 货车一次可以运货 90 吨，5 辆 A 货车与 4 辆 B 货车一次可以运货 160 吨.

- (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.

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

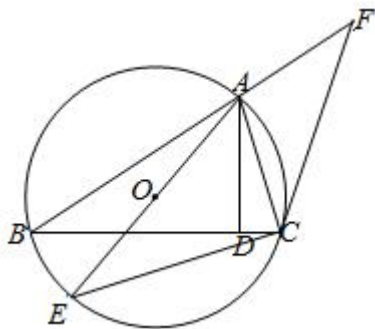
- (1) 求一次函数的解析式
- (2) 将直线 AB 沿 y 轴向下平移 8 个单位后得到直线 l , l 与两坐标轴分别相交于 M , N , 与反比例函数的图象相交于点 P , Q , 求 $\frac{PQ}{MN}$ 的值

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° 方向上, 同时位于观测点 B 的北偏西 60° 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.

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
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 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.

