

湖南省常德市 2021 年中考数学试卷

一、选择题

1. 4 的倒数是 ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. 2 C. 1 D. -4

2. 若 $a > b$, 下列不等式不一定成立的是 ()

- A. $a - 5 > b - 5$ B. $-5a < -5b$ C. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ D. $a + c > b + c$

3. 一个多边形的内角和是 1800° , 则这个多边形是 () 边形.

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

4. 下列计算正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $a^2 + a^2 = a^4$ C. $(a^3)^2 = a^5$ D. $\frac{a^3}{a^2} = a(a \neq 0)$

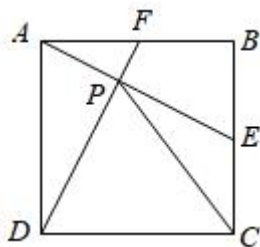
5. 舒青是一名观鸟爱好者, 他想要用折线统计图来反映中华秋沙鸭每年秋季到当地避寒越冬的数量变化情况, 以下是排乱的统计步骤: ①从折线统计图中分析出中华秋沙鸭每年来当地避寒越冬的变化趋势; ②从当地自然保护区管理部门收集中华秋沙鸭每年来当地避寒越冬的数量记录; ③按统计表的数据绘制折线统计图; ④整理中华秋沙鸭每年来当地避寒越冬的数量并制作统计表. 正确统计步骤的顺序是 ()

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

6. 计算: $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}-1\right) \cdot \frac{\sqrt{5}+1}{2} =$ ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

7. 如图, 已知 F 、 E 分别是正方形 $ABCD$ 的边 AB 与 BC 的中点, AE 与 DF 交于 P . 则下列结论成立的是 ()



- A. $BE = \frac{1}{2}AE$ B. $PC = PD$ C. $\angle EAF + \angle AFD = 90^\circ$ D. $PE = EC$

8. 阅读理解: 如果一个正整数 m 能表示为两个正整数 a, b 的平方和, 即 $m = a^2 + b^2$, 那么称 m 为广义勾股数. 则下面的四个结论: ①7 不是广义勾股数; ②13 是广义勾股数; ③两个广义勾股数的和是广义勾股数; ④两个广义勾股数的积是广义勾股数. 依次正确的是 ()

- A. ②④ B. ①②④ C. ①② D. ①④

二、填空题

9. 求不等式 $2x - 3 > x$ 的解集_____.

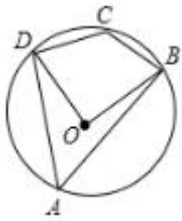
10. 今年 5 月 11 日, 国家统计局公布了第七次全国人口普查的结果, 我国现有人口 141178 万人. 用科学记数法表示此数为_____人.

11. 在某次体育测试中, 甲、乙两班成绩的平均数、中位数、方差如下表所示, 规定学生个人成绩大于 90 分为优秀, 则甲、乙两班中优秀人数更多的是_____班.

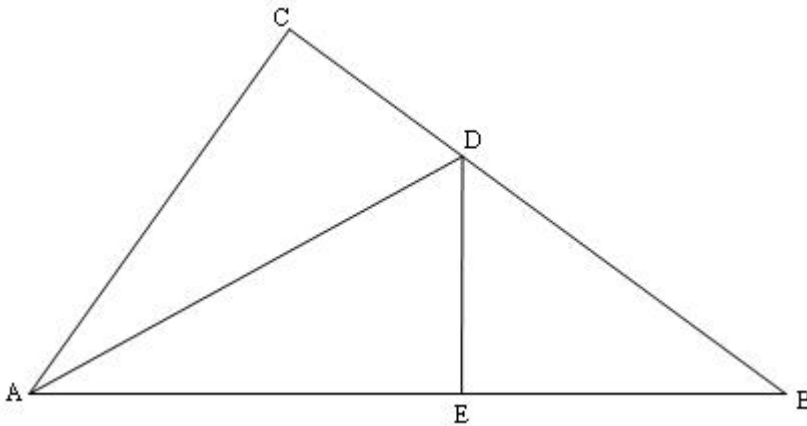
	人数	平均数	中位数	方差
甲班	45	82	91	193
乙班	45	87	89	5.8

12. 分式方程 $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} = \frac{x+2}{x(x-1)}$ 的解为_____.

13. 如图, 四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接四边形, 若 $\angle BOD = 80^\circ$, 则 $\angle BCD$ 的度数是_____.

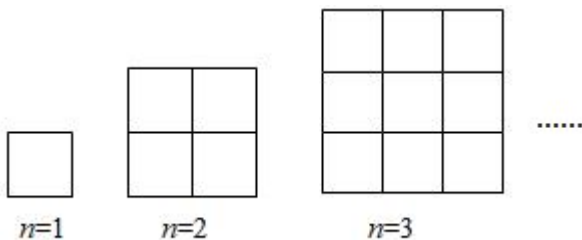


14. 如图. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, $DE \perp AB$ 于 E , 若 $CD = 3, BD = 5$, 则 BE 的长为 _____.



15. 刘凯有蓝、红、绿、黑四种颜色的弹珠, 总数不超过 50 个, 其中 $\frac{1}{6}$ 为红珠, $\frac{1}{4}$ 为绿珠, 有 8 个黑珠. 问刘凯的蓝珠最多有 _____ 个.

16. 如图中的三个图形都是边长为 1 的小正方形组成的网格, 其中第一个图形有 1×1 个正方形, 所有线段的和为 4, 第二个图形有 2×2 个小正方形, 所有线段的和为 12, 第三个图形有 3×3 个小正方形, 所有线段的和为 24, 按此规律, 则第 n 个网格所有线段的和为 _____. (用含 n 的代数式表示)



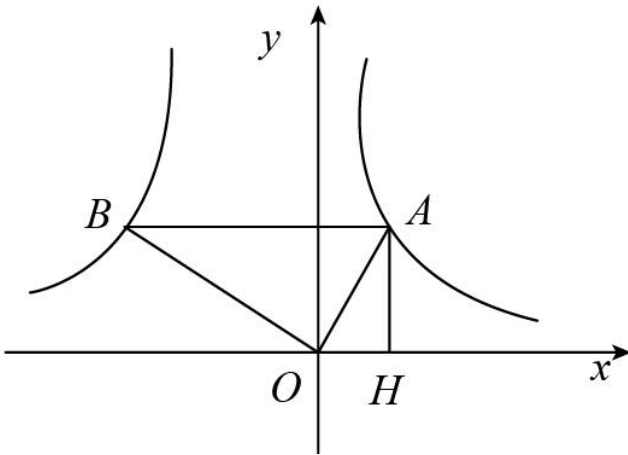
三、解答题

17. 计算: $2021^0 + 3^{-1} \cdot \sqrt{9} - \sqrt{2} \sin 45^\circ$.

18. 解方程: $x^2 - x - 2 = 0$

19. 化简: $\left(\frac{a}{a-1} + \frac{5a+9}{a^2-1} \right) \div \frac{a+3}{a-1}$

20. 如图, 在 $Rt\triangle AOB$ 中, $AO \perp BO$, $AB \perp y$ 轴, O 为坐标原点, A 的坐标为 $(n, \sqrt{3})$, 反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ 的图象的一支过 A 点, 反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 的图象的一支过 B 点, 过 A 作 $AH \perp x$ 轴于 H , 若 $\triangle AOH$ 的面积为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

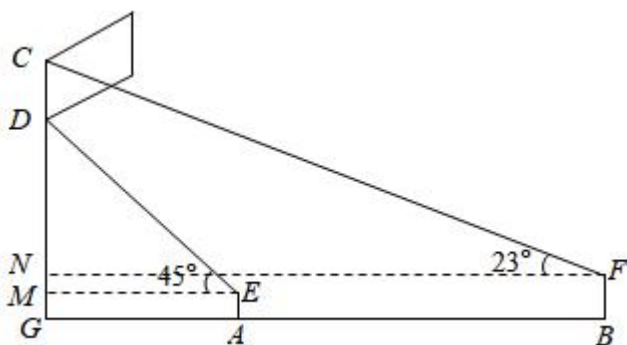


- (1) 求 n 的值;
- (2) 求反比例函数 y_2 的解析式.

21. 某汽车贸易公司销售 A 、 B 两种型号的新能源汽车, A 型车进货价格为每台 12 万元, B 型车进货价格为每台 15 万元, 该公司销售 2 台 A 型车和 5 台 B 型车, 可获利 3.1 万元, 销售 1 台 A 型车和 2 台 B 型车, 可获利 1.3 万元.

- (1) 求销售一台 A 型、一台 B 型新能源汽车的利润各是多少万元?
- (2) 该公司准备用不超过 300 万元资金, 采购 A 、 B 两种新能源汽车共 22 台, 问最少需要采购 A 型新能源汽车多少台?

22. 今年是建党 100 周年, 学校新装了国旗旗杆 (如图所示), 星期一该校全体学生在国旗前举行了升旗仪式. 仪式结束后, 站在国旗正前方的小明在 A 处测得国旗 D 处的仰角为 45° , 站在同一队列 B 处的小刚测得国旗 C 处的仰角为 23° , 已知小明目高 $AE = 1.4$ 米, 距旗杆 CG 的距离为 15.8 米, 小刚目高 $BF = 1.8$ 米, 距小明 24.2 米, 求国旗的宽度 CD 是多少米? (最后结果保留一位小数) (参考数据: $\sin 23^\circ \approx 0.3907$, $\cos 23^\circ \approx 0.9205$, $\tan 23^\circ \approx 0.4245$)



23. 我市华恒小区居民在“一针疫苗一份心，预防接种尽责任”的号召下，积极联系社区医院进行新冠疫苗接种。为了解接种进度，该小区管理人员对小区居民进行了抽样调查，按接种情况可分如下四类： A 类——接种了只需要注射一针的疫苗； B 类——接种了需要注射二针，且二针之间要间隔一定时间的疫苗； C 类——接种了要注射三针，且每二针之间要间隔一定时间的疫苗； D 类——还没有接种，图1与图2是根据此次调查得到的统计图（不完整）。

华恒小区接种新冠疫苗
人数情况的分布图

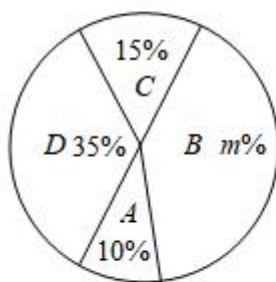


图1

华恒小区接种新冠疫苗
人数情况的条形统计图

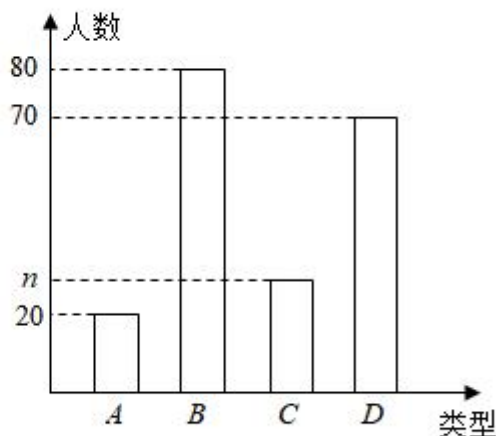
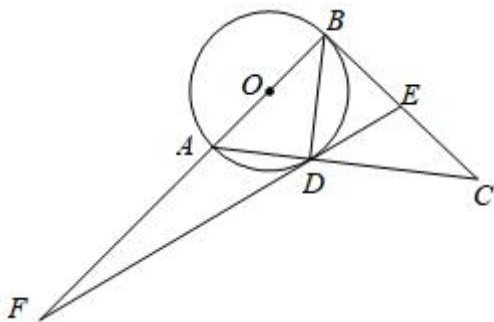


图2

请根据统计图回答下列问题.

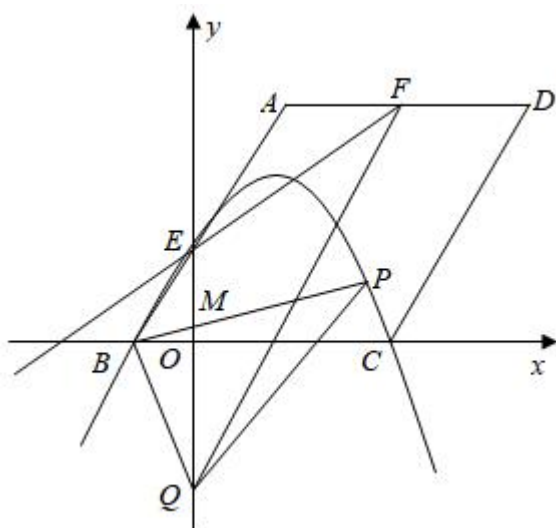
- (1) 此次抽样调查的人数是多少人?
- (2) 接种 B 类疫苗的人数的百分比是多少? 接种 C 类疫苗的人数是多少人?
- (3) 请估计该小区所居住的 18000 名居民中有多少人进行了新冠疫苗接种.
- (4) 为了继续宣传新冠疫苗接种的重要性，小区管理部门准备在已经接种疫苗的居民中征集 2 名志愿宣传者，现有 3 男 2 女共 5 名居民报名，要从这 5 人中随机挑选 2 人，求恰好抽到一男和一女的概率是多少.

24. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，以 AB 的中点 O 为圆心， AB 为直径的圆交 AC 于 D ， E 是 BC 的中点， DE 交 BA 的延长线于 F .



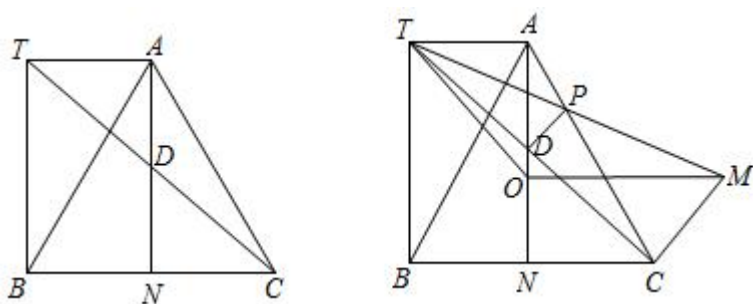
- (1) 求证: FD 是圆 O 的切线;
(2) 若 $BC = 4$, $FB = 8$, 求 AB 的长.

25. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 平行四边形 $ABCD$ 的 AB 边与 y 轴交于 E 点, F 是 AD 的中点, B 、 C 、 D 的坐标分别为 $(-2, 0)$, $(8, 0)$, $(13, 10)$.



- (1) 求过 B 、 E 、 C 三点的抛物线的解析式；
- (2) 试判断抛物线的顶点是否在直线 EF 上；
- (3) 设过 F 与 AB 平行的直线交 y 轴于 Q ， M 是线段 EQ 之间的动点，射线 BM 与抛物线交于另一点 P ，当 $\triangle PBQ$ 的面积最大时，求 P 的坐标.

26. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, N 是 BC 边上的一点, D 为 AN 的中点, 过点 A 作 BC 的平行线交 CD 的延长线于 T , 且 $AT = BN$, 连接 BT .



(1) 求证: $BN = CN$;

(2) 在如图中 AN 上取一点 O , 使 $AO = OC$, 作 N 关于边 AC 的对称点 M , 连接 MT 、 MO 、 OC 、 OT 、 CM 得如图.

①求证: $\triangle TOM \sim \triangle AOC$;

②设 TM 与 AC 相交于点 P , 求证: $PD \parallel CM, PD = \frac{1}{2}CM$.

