

2020 年安阳市一模数学试卷

一、选择题

1. $|-5|$ 的相反数是 ()

A. -5

B. 5

C. $-\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{5}$

2. 从国家统计局网站获悉, 初步核算, 2019 年全国内生产总值 990865 亿元, 将数据 990865 亿用科学记数法表示为 9.90865×10^n , 其中 n 的值为 ()

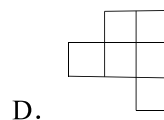
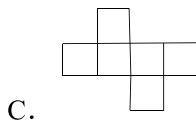
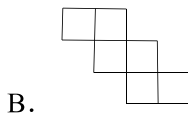
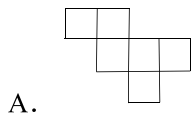
A. 12

B. 13

C. 14

D. 15

3. 下列选项中, 不是正方体展开图的是 ()



4. 解分式方程 $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{2-x} - 1$, 去分母得 ()

A. $x-2=2(2-x)-1$

B. $1=-2-x-2$

C. $1=-2-(x-2)$

D. $1=2-(x-2)$

5. 某病毒疫苗科研攻关小组 6 名核心成员的年龄分别为: 60, 35, 35, 37, 35, 32. 关于这 6 名成员的年龄, 下列说法错误的是 ()

A. 平均数是 39

B. 中位数是 36

C. 极差是 28

D. 众数是 35

6. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是 ()

A. $k \leq \frac{9}{4}$

B. $k \geq \frac{9}{4}$

C. $k < \frac{9}{4}$

D. $k \leq \frac{9}{4}$ 且 $k \neq 0$

7. 关于二次函数 $y = x^2 - 4x + 7$, 下列说法中正确的是 ()

A. 函数图象是抛物线, 且开口向下

B. 函数图象与 x 轴有两个交点

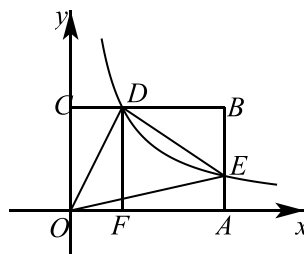
C. 当 $x \leq 2$ 时, y 随 x 增大而增大

D. 函数图象的顶点坐标是 $(2, 3)$

8. 如图所示, 平面直角坐标系中, 矩形 $OABC$ 的顶点 B 的坐标是 $(3, 2)$, 反比例函数 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$

与矩形两条边的交点分别是 D 、 E , $DF \perp x$ 轴于点 F , 连接 OD , OE , DE . 下列结论中, 错误的是 ()

- A. $S_{\text{矩形}OCDF} = 2$ B. $\frac{BD}{CD} = \frac{BE}{AE}$
C. $S_{\text{梯形}AEDF} = S_{\text{四边形}ODE}$ D. $S_{\text{四边形}ODBE} = 3$



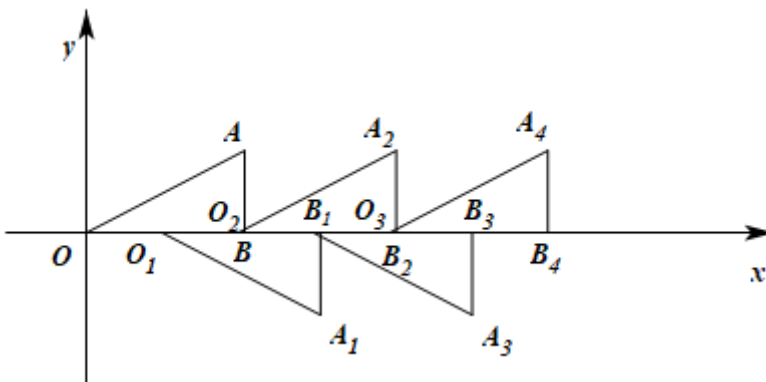
9. 如图所示, 分别以线段 BC 的两个端点 B 和 C 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为半径作弧, 两弧相交于

M , N 两点, 作直线 MN , 交 BC 于点 G , 在 GM 上取一点 A , 连接 AB , AC , 点 D 在 AB 上, 点 E 在 AC 上, 且 $AD = CE$, 点 P 是线段 BC 上一个动点, 连接 PD , PE , 若 $BC = 24$, $AG = 5$, 则 $PD + PE$ 的最小值是 ()

- A. 12 B. 13 C. $\sqrt{119}$ D. 17

10. 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle AOB$ 的顶点 A 为 $(2, 1)$, B 为 $(2, 0)$. 第 1 次变换: 先将 $\triangle AOB$ 关于 x 轴对称, 再向右移动 1 各单位长度, 得到 $\triangle A_1O_1B_1$; 第 2 次变换: 先将 $\triangle A_1O_1B_1$ 关于 x 轴对称, 再向右移动 1 一个单位长度, 得到 $\triangle A_2O_2B_2$;; 依此, 得到 $\triangle A_{2020}O_{2020}B_{2020}$. 则点 A_{2020} 的坐标是 ()

- A. $(2020, 1)$
B. $(2021, -1)$
C. $(4042, 1)$
D. $(2022, 1)$



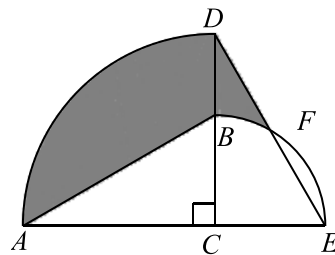
二、填空题

11. 计算： $(-2\sqrt{3})^0 - \sqrt[3]{8} =$ _____.

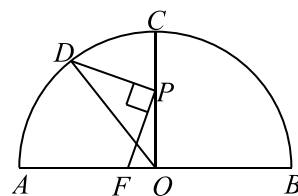
12. 在平面直角坐标系中，把一次函数 $y = 2x + 1$ 的图象向右平移 2 个单位长度，得到的新一次函数的解析式是_____.

13. 有 6 张全新的扑克牌，其中红桃、梅花、方块各 2 张，它们的背面都一样，将它们洗匀后，背面朝上放到桌面上，从中一次随机摸出 2 张牌，摸出的花色不一样的概率是_____.

14. 如图所示，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $BC=2$ ， $\angle BAC=30^\circ$ ，将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° ，得到 $\triangle DEC$ ，点 A 的轨迹是 \widehat{AD} ，点 B 的轨迹是 \widehat{BE} ， \widehat{BE} 与 DE 相交于点 F ，则图中阴影部分的面积为_____.



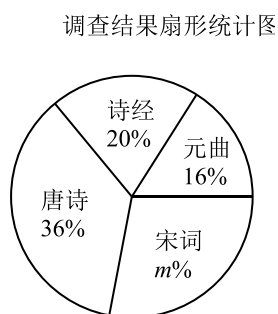
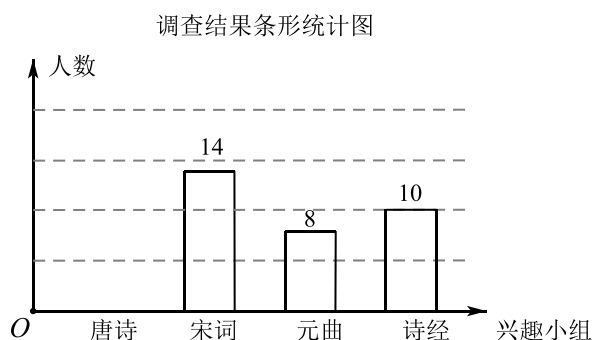
15. 如图，半圆 O 的直径 $AB=10$ ， $\widehat{AC} = \widehat{BC}$ ，点 D 在 \widehat{AC} 上，且 $\tan \angle DOC = \frac{3}{4}$ ，点 P 是直径 OC 上一个动点，连接 DP ，过点 P 作 $PF \perp DP$ ，交直径 AB 于点 F ，当点 P 在半径 OC 上移动时，点 F 可左右移动的最大距离是_____.



三、解答题

16. (8分) 先化简, 再求值: $\frac{2a}{a^2-1} \div \frac{a^2-a}{a^2-2a+1} - \frac{1}{a+1}$, 其中 $a = 2\sqrt{3} - 1$.

17. (9分) 在开展中国传统文化进校园活动中, 某学校“传统文字社团”, 其开设唐诗、宋词、元曲、诗经四个兴趣小组, 每个进社团的学生只能选择一个小组参加活动, 为了解该社团成员选择兴趣小组的情况, 某调查小组在社团中进行了一次抽样调查, 绘制了如下尚不完整的统计图表.



根据以上信息解答下列问题:

- (1) 本次抽样调查的样本容量为 _____, 扇形统计图中 m 的值为 _____;
- (2) 补全条形统计图;
- (3) 若该学校有学生 2100 人, 有 25% 的学生选择了参加“传统文学社团”活动, 请你估计该校选择唐诗和宋词这两个兴趣小组的学生大约共有多少人?

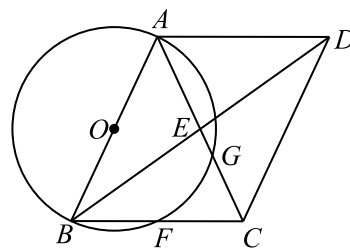
18. (9分) 如图, 锐角 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 4$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别交 BC 、 AC 于点 F 、 G ,

E 是 AC 中点, $AD \parallel BC$, 交 BE 的延长线于点 D , 连接 CD .

(1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形;

(2) ①当 $PG = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 四边形 $ABCD$ 是菱形;

②连接 BG , $\triangle ABG$ 面积的最大值= $\underline{\hspace{2cm}}$.

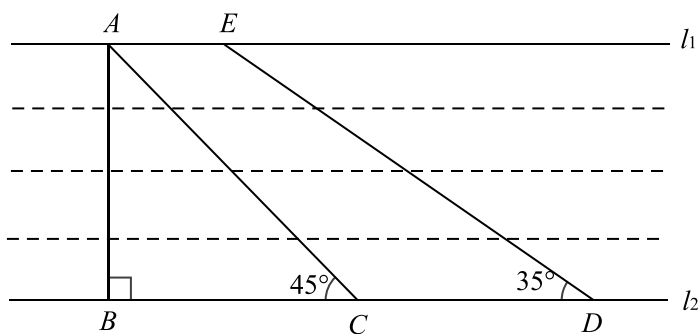


19. 如图所示, 某数学活动小组选定测量一条河的宽度 AB , 已知该河流两岸 l_1 、 l_2 互相平行, 河岸 l_1

上有一广告牌 AE 的长度为30米, $AB \perp l_2$, 他们在河岸 l_2 的 C 处测得 $\angle ACB = 45^\circ$, 然后沿河岸

向右走了55米到达 D 处, 测得 $\angle BDE = 35^\circ$, 求河流宽度 AB 的长度. (参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sin 35^\circ$

≈ 0.57 , $\cos 35^\circ \approx 0.82$, $\tan 35^\circ \approx 0.70$, 精确到0.1米)



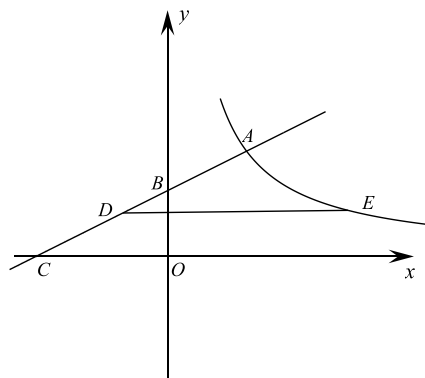
20. (9分) 如图, 在同一个坐标系中, 直线 $y = \frac{1}{2}x + b$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 交于点 $A\left(\frac{3}{2}, 2\right)$, 与 y

轴、 x 轴的交点分别为 B 、 C , 点 D 是线段 AC 上一个动点, $ED \parallel x$ 轴, 交双曲线于点 E .

(1) 填空: ① $k =$ _____, $b =$ _____.

② 在第一象限内, 既在直线 $y = \frac{1}{2}x + b$ 下方, 又在双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 下方的所有点中, 横坐标、纵坐标均为整数的点有 _____ 个.

(2) 连接 OD 、 OE , 求 $\triangle DOE$ 的面积的最大值.



21. (10分) 某社区计划购买一些消毒液对辖区内进行消毒, 有 A 、 B 、 C 三种型号的消毒液供选择, 它们均按瓶销售, 每瓶容量都相同, 其中 C 型消毒液价格为 40 元/瓶. 已知购买 A 型消毒液 2 瓶, B 型消毒液 3 瓶, 共需花费 115 元; 5 瓶 A 型消毒液的费用与 4 瓶 B 型消毒液的费用相同.

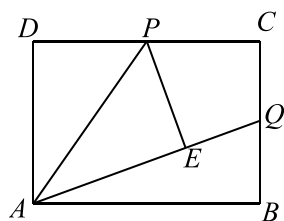
(1) 求 A 、 B 两种型号的消毒液价格各是多少元/瓶;

(2) 若该社区计划购买三种消毒液共 100 瓶, 且 A 型的数量是 B 的两倍, 总费用不超过 2500 元, 问 C 型消毒液最多可以购买多少瓶?

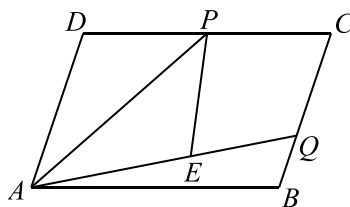
22. (10 分) (1) **问题发现**: 如图①, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 P 是 CD 的中点, 将 $\triangle ADP$ 沿 AP 折叠后得到 $\triangle AEP$, 点 E 在矩形 $ABCD$ 内部, 延长 AE 交 BC 于点 Q , 则 EQ 与 CQ 之间的数量关系是_____.

(2) **拓展探究**: 如图②, 将 (1) 中的矩形 $ABCD$ 改为平行四边形 $ABCD$, 其他条件不变, 请写出 EQ 与 CQ 之间的数量关系, 并说明理由.

(3) **解决问题**: 将 (1) 中的矩形 $ABCD$ 改为正方形 $ABCD$, 其他条件不变, 请直接写出 $BQ:CQ$ 的值.



图①



图②

23. 如图所示, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与坐标轴交于点 A 、 B 、 C , 点 C 的坐标为 $(0, 4)$, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + 2$

与坐标轴交于点 B 、 M , 且与抛物线交于点 D .

(1) 求抛物线解析式.

(2) 若点 E 是线段 BD 上的一个动点, 过点 E 作 $EF \parallel y$ 轴, 交抛物线于点 F , 过点 F 作 $FG \perp y$ 轴, 交直线 BD 于点 G , 以 EF 、 FG 为边作矩形 $EFGH$, 矩形 $EFGH$ 的周长能为 18 吗? 若能, 求出点 F 的坐标; 若不能, 说明理由.

(3) 若点 P 在抛物线对称轴上, 且点 P 的纵坐标不能小于 -2, 当 $\triangle BDP$ 恰好是直角三角形时, 请直接写出点 P 的坐标.

