

# 2022 年十堰市初中毕业生学业水平考试

## 数学试题

注意事项:

1. 本卷共 4 页, 25 小题, 满分 120 分, 考试时限 120 分钟.
2. 答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡指定的位置, 并认真核对条形码上的准考证号和姓名, 在答题卡规定的位置贴好条形码.
3. 选择题必须用 2B 铅笔在指定位置填涂; 非选择题必须使用 0.5 毫米黑色签字笔, 按照题目在答题卡对应的答题区域内作答, 超出答题区域和在试卷、草稿纸上答题无效. 要求字体工整, 笔迹清晰.
4. 考生必须保持答题卡的整洁, 考试结束后, 将试卷和答题卡一并上交.

一、选择题 (本题有 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分) 下面每小题给出的四个选项中, 只有一个是正确的, 请把正确选项的字母填涂在答题卡中相应的格子内.

1. 2 的相反数是 ( )

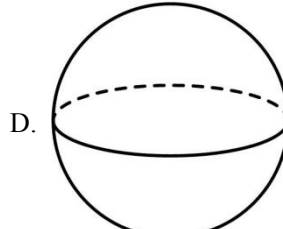
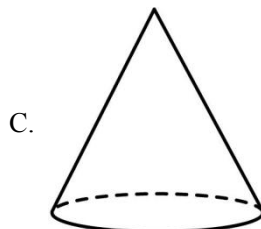
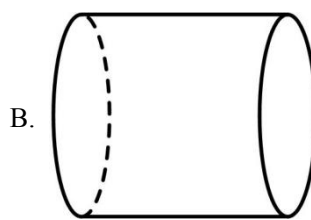
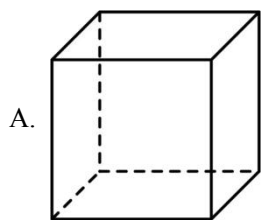
A. 2

B. -2

C.  $\frac{1}{2}$

D.  $-\frac{1}{2}$

2. 下列四个几何体中, 主视图与俯视图不同的几何体是 ( )



3. 下列计算正确的是 ( )

A.  $a^6 \div a^3 = a^2$

B.  $a^2 + 2a^2 = 3a^2$

C.  $(2a)^3 = 6a^3$

D.  $(a+1)^2 = a^2 + 1$

4. 如图, 工人砌墙时, 先在两个墙脚的位置分别插一根木桩, 再拉一条直的参照线, 就能使砌的砖在一条直线上. 这样做应用的数学知识是 ( )



A. 两点之间，线段最短

B. 两点确定一条直线

C. 垂线段最短

D. 三角形两边之和大于第三边

5. 甲、乙两人在相同的条件下，各射击 10 次，经计算：甲射击成绩的平均数是 8 环，方差是 1.1；乙射击成绩的平均数是 8 环，方差是 1.5. 下列说法中不一定正确的是（ ）

A. 甲、乙的总环数相同

B. 甲的成绩比乙的成绩稳定

C. 乙的成绩比甲的成绩波动大

D. 甲、乙成绩的众数相同

6. 我国古代数学名著《张丘建算经》中记载：“今有清酒一斗直粟十斗， 醕酒一斗直粟三斗，今持粟三斛，得酒五斗，问清酒各几何？”大意是：现有一斗清酒价值 10 斗谷子，一斗醕酒价值 3 斗谷子， 现在拿 30 斗谷子，共换了 5 斗酒，问清酒， 醕酒各几斗？如果设清酒  $x$  斗，那么可列方程为（ ）

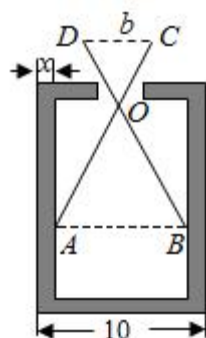
A.  $10x + 3(5 - x) = 30$

B.  $3x + 10(5 - x) = 30$

C.  $\frac{x}{3} + \frac{30-x}{10} = 5$

D.  $\frac{x}{10} + \frac{30-x}{3} = 5$

7. 如图，某零件的外径为 10cm，用一个交叉卡钳（两条尺长  $AC$  和  $BD$  相等）可测量零件的内孔直径  $AB$ . 如果  $OA:OC=OB:OD=3$ ，且量得  $CD=3\text{cm}$ ，则零件的厚度  $x$  为（ ）



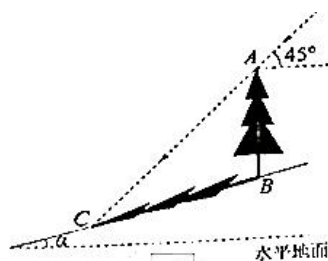
A. 0.3cm

B. 0.5cm

C. 0.7cm

D. 1cm

8. 如图，坡角为  $\alpha$  的斜坡上有一棵垂直于水平地面的大树  $AB$ ，当太阳光线与水平线成  $45^\circ$  角沿斜坡照下，在斜坡上的树影  $BC$  长为  $m$ ，则大树  $AB$  的高为（ ）



A.  $m(\cos \alpha - \sin \alpha)$

B.  $m(\sin \alpha - \cos \alpha)$

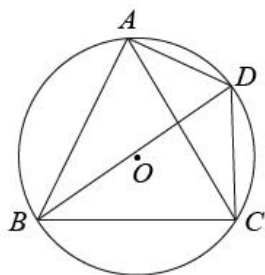
C.  $m(\cos \alpha - \tan \alpha)$

D.

$\frac{m}{\sin \alpha} - \frac{m}{\cos \alpha}$

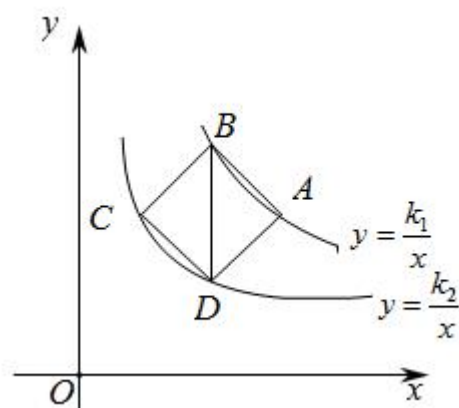
9. 如图， $\odot O$  是等边  $\triangle ABC$  的外接圆，点  $D$  是弧  $AC$  上一动点（不与  $A$ ， $C$  重合），下列

结论: ①  $\angle ADB = \angle BDC$ ; ②  $DA = DC$ ; ③当  $DB$  最长时,  $DB = 2DC$ ; ④  $DA + DC = DB$ , 其中一定正确的结论有 ( )



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

10. 如图, 正方形  $ABCD$  的顶点分别在反比例函数  $y = \frac{k_1}{x} (k_1 > 0)$  和  $y = \frac{k_2}{x} (k_2 > 0)$  的图象上. 若  $BD \parallel y$  轴, 点  $D$  的横坐标为 3, 则  $k_1 + k_2 =$  ( )

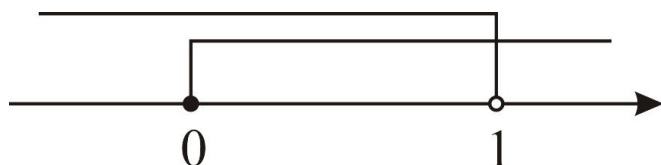


- A. 36                      B. 18                      C. 12                      D. 9

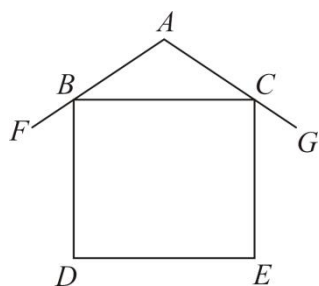
## 二、填空题 (本题有 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 袁隆平院士被誉为“杂交水稻之父”, 经过他带领的团队多年努力, 目前我国杂交水稻种植面积约为 2.5 亿亩. 将 250000000 用科学记数法表示为  $2.5 \times 10^n$ , 则  $n =$  \_\_\_\_\_.

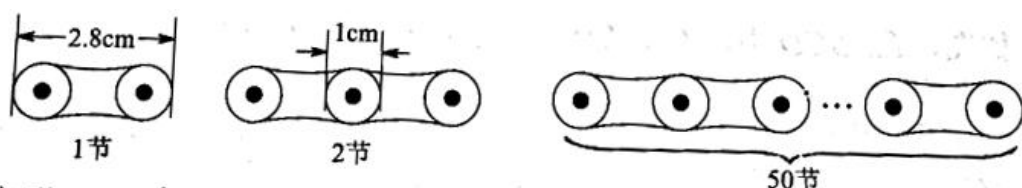
12. 关于  $x$  的不等式组中的两个不等式的解集如图所示, 则该不等式组的解集为 \_\_\_\_\_.



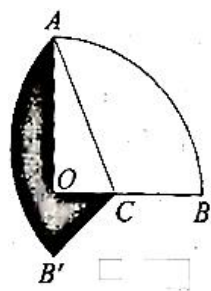
13. “美丽乡村”建设使我市农村住宅旧貌变新颜, 如图所示为一农村民居侧面截图, 屋坡  $AF$ ,  $AG$  分别架在墙体的点  $B$ ,  $C$  处, 且  $AB = AC$ , 侧面四边形  $BDEC$  为矩形, 若测得  $\angle FBD = 55^\circ$ , 则  $\angle A =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



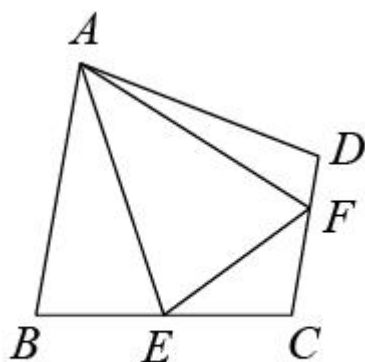
14. 如图，某链条每节长为  $2.8\text{cm}$ ，每两节链条相连接部分重叠的圆的直径为  $1\text{cm}$ ，按这种连接方式，50 节链条总长度为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。



15. 如图，扇形  $AOB$  中， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $OA = 2$ ，点  $C$  为  $OB$  上一点，将扇形  $AOB$  沿  $AC$  折叠，使点  $B$  的对应点  $B'$  落在射线  $AO$  上，则图中阴影部分的面积为 \_\_\_\_\_。



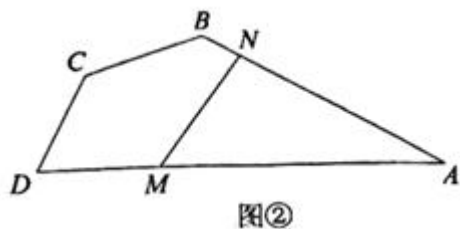
16. 【阅读材料】如图①，四边形  $ABCD$  中， $AB = AD$ ， $\angle B + \angle D = 180^\circ$ ，点  $E$ ， $F$  分别在  $BC$ ， $CD$  上，若  $\angle BAD = 2\angle EAF$ ，则  $EF = BE + DF$ 。



图①

【解决问题】如图②，在某公园的同一水平面上，四条道路围成四边形  $ABCD$ 。已知  $CD = CB = 100\text{m}$ ， $\angle D = 60^\circ$ ， $\angle ABC = 120^\circ$ ， $\angle BCD = 150^\circ$ ，道路  $AD$ ， $AB$  上分别有景点  $M$ ， $N$ ，且  $DM = 100\text{m}$ ， $BN = 50(\sqrt{3} - 1)\text{m}$ ，若在  $M$ ， $N$  之间修一条直路，

则路线  $M \rightarrow N$  的长比路线  $M \rightarrow A \rightarrow N$  的长少\_\_\_\_\_m (结果取整数, 参考数据:  $\sqrt{3} \approx 1.7$ ).



### 三、解答题 (本题有 9 个小题, 共 72 分)

17. 计算:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + |2 - \sqrt{5}| - (-1)^{2022}$ .

18. 计算:  $\frac{a^2 - b^2}{a} \div \left(a + \frac{b^2 - 2ab}{a}\right)$ .

19. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x - 3m^2 = 0$ .

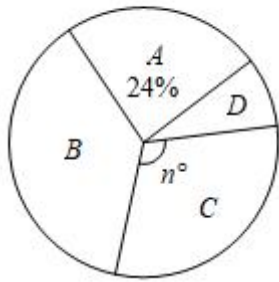
- (1) 求证: 方程总有两个不相等的实数根;
- (2) 若方程的两个实数根分别为  $a$ ,  $\beta$ , 且  $a + 2\beta = 5$ , 求  $m$  的值.

20. 某兴趣小组针对视力情况随机抽取本校部分学生进行调查, 将调查结果进行统计分析, 绘制成如下不完整的统计图表.

抽取的学生视力情况统计表

| 类别  | 调查结果 | 人数  |
|-----|------|-----|
| $A$ | 正常   | 48  |
| $B$ | 轻度近视 | 76  |
| $C$ | 中度近视 | 60  |
| $D$ | 重度近视 | $m$ |

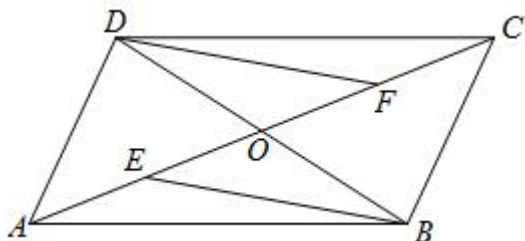
抽取的学生视力情况统计图



请根据图表信息解答下列问题:

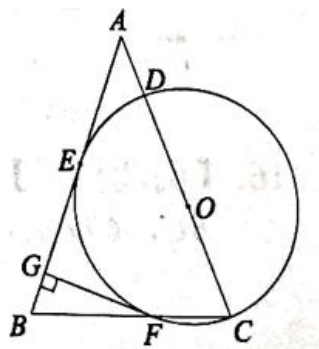
- (1) 填空:  $m=$  \_\_\_\_\_,  $n=$  \_\_\_\_\_;
- (2) 该校共有学生 1600 人, 请估算该校学生中“中度近视”的人数;
- (3) 某班有四名重度近视的学生甲、乙、丙、丁, 从中随机选择两名学生参加学校组织的“爱眼护眼”座谈会, 请用列表或画树状图的方法求同时选中甲和乙的概率.

21. 如图,  $\square ABCD$  中,  $AC$ ,  $BD$  相交于点  $O$ ,  $E$ ,  $F$  分别是  $OA$ ,  $OC$  的中点.



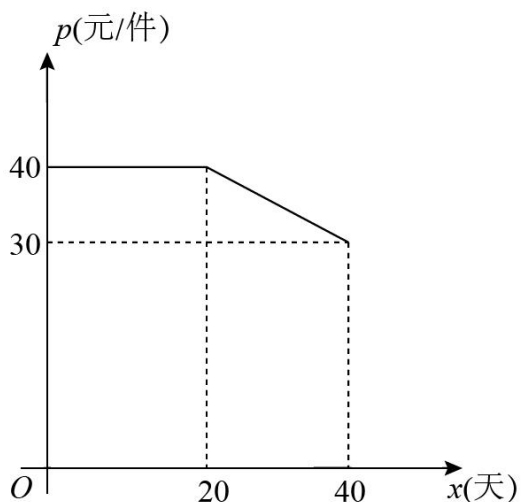
- (1) 求证:  $BE = DF$ ;
- (2) 设  $\frac{AC}{BD} = k$ , 当  $k$  为何值时, 四边形  $DEBF$  是矩形? 请说明理由.

22. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $D$  为  $AC$  上一点, 以  $CD$  为直径的  $\odot O$  与  $AB$  相切于点  $E$ , 交  $BC$  于点  $F$ ,  $FG \perp AB$ , 垂足为  $G$ .



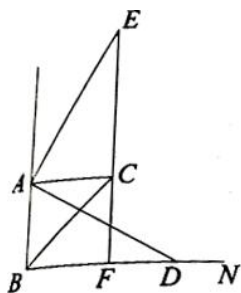
- (1) 求证:  $FG$  是  $\odot O$  的切线;
- (2) 若  $BG = 1$ ,  $BF = 3$ , 求  $CF$  的长.

23. 某商户购进一批童装, 40 天销售完毕. 根据所记录的数据发现, 日销售量  $y$  (件) 与销售时间  $x$  (天) 之间的关系式是  $y = \begin{cases} 2x, & 0 < x \leq 30 \\ -6x + 240, & 30 < x \leq 40 \end{cases}$ , 销售单价  $p$  (元/件) 与销售时间  $x$  (天) 之间的函数关系如图所示.

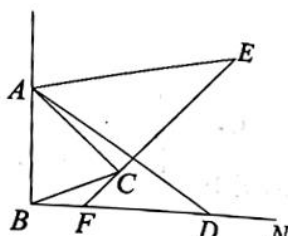


- (1) 第 15 天的日销售量为\_\_\_\_\_件;
- (2) 当  $0 < x \leq 30$  时, 求日销售额的最大值;
- (3) 在销售过程中, 若日销售量不低于 48 件的时间段为“火热销售期”, 则“火热销售期”共有多少天?

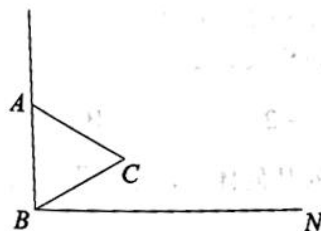
24. 已知  $\angle ABN = 90^\circ$ , 在  $\angle ABN$  内部作等腰  $\triangle ABC$ ,  $AB = AC$ ,  $\angle BAC = \alpha$  ( $0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ ). 点  $D$  为射线  $BN$  上任意一点 (与点  $B$  不重合), 连接  $AD$ , 将线段  $AD$  绕点  $A$  逆时针旋转  $\alpha$  得到线段  $AE$ , 连接  $EC$  并延长交射线  $BN$  于点  $F$ .



(图 1)



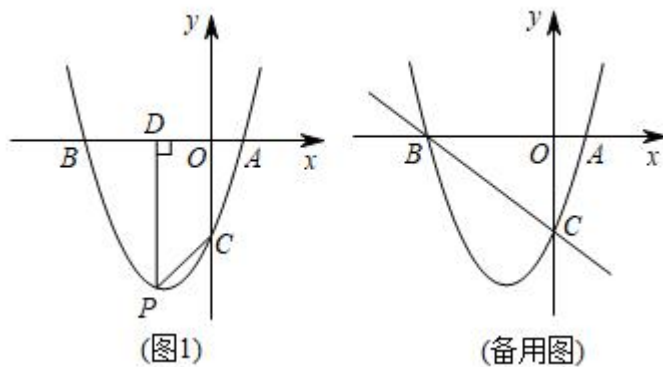
(图 2)



(备用图)

- (1) 如图 1, 当  $\alpha = 90^\circ$  时, 线段  $BF$  与  $CF$  的数量关系是\_\_\_\_\_;
- (2) 如图 2, 当  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  时, (1) 中的结论是否还成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请说明理由;
- (3) 若  $\alpha = 60^\circ$ ,  $AB = 4\sqrt{3}$ ,  $BD = m$ , 过点  $E$  作  $EP \perp BN$ , 垂足为  $P$ , 请直接写出  $PD$  的长 (用含有  $m$  的式子表示).

25. 已知抛物线  $y = ax^2 + \frac{9}{4}x + c$  与  $x$  轴交于点  $A(1, 0)$  和点  $B$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C(0, -3)$ .



(1) 求抛物线的解析式;

(2) 点  $P$  是抛物线上一动点 (不与点  $A$ ,  $B$ ,  $C$  重合), 作  $PD \perp x$  轴, 垂足为  $D$ , 连接  $PC$ .

①如图 1, 若点  $P$  在第三象限, 且  $\angle CPD = 45^\circ$ , 求点  $P$  的坐标;

②直线  $PD$  交直线  $BC$  于点  $E$ , 当点  $E$  关于直线  $PC$  的对称点  $E'$  落在  $y$  轴上时, 求四边形  $PECE'$  的周长.