

## 威海市 2023 年初中学业考试

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的．每小题选对得 3 分，选错、不选或多选，均不得分）

1. 面积为 9 的正方形，其边长等于（ ）

- A. 9 的平方根                      B. 9 的算术平方根                      C. 9 的立方根                      D. 5 的算术平方根

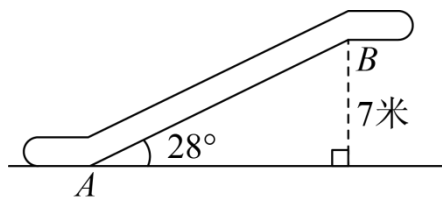
2. 我国民间建筑装饰图案中，蕴含着丰富的数学之美．下列图案中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



3. 下列运算正确的是（ ）

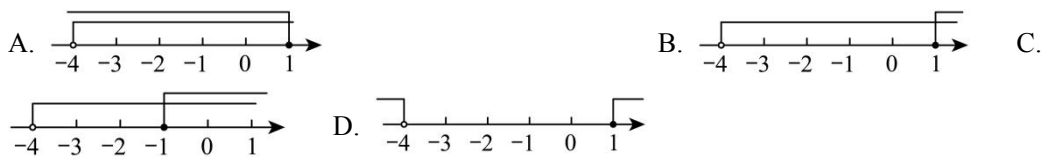
- A.  $a^2 + a^2 = 2a^4$                       B.  $(-3a^2)^3 = -9a^6$                       C.  $4a^2 \cdot a^3 = 4a^5$                       D.  $a^6 \div a^2 = a^3$

4. 如图，某商场有一自动扶梯，其倾斜角为  $28^\circ$ ，高为 7 米．用计算器求  $AB$  的长，下列按键顺序正确的是（ ）



- A.  $7 \times \sin 28 =$                       B.  $7 \div \sin 28 =$                       C.  $7 \times \tan 28 =$                       D.  $7 \div \tan 28 =$

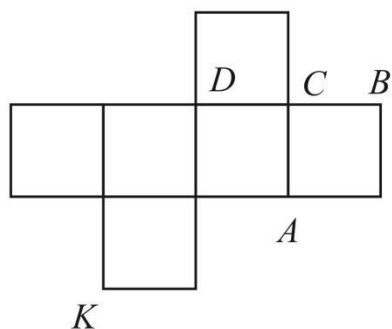
5. 解不等式组  $\begin{cases} 7x - 8 < 9x, ① \\ \frac{x+1}{2} \leq x ② \end{cases}$  时，不等式①②的解集在同一条数轴上表示正确是（ ）



6. 一个不透明的袋子中装有 2 个红球、3 个黄球，每个球除颜色外都相同．晓君同学从袋中任意摸出 1 个球（不放回）后，晓静同学再从袋中任意摸出 1 个球．两人都摸到红球的概率是（ ）

- A.  $\frac{1}{10}$                       B.  $\frac{2}{25}$                       C.  $\frac{4}{25}$                       D.  $\frac{2}{5}$

7. 如图是一正方体的表面展开图．将其折叠成正方体后，与顶点  $K$  距离最远的顶点是（ ）

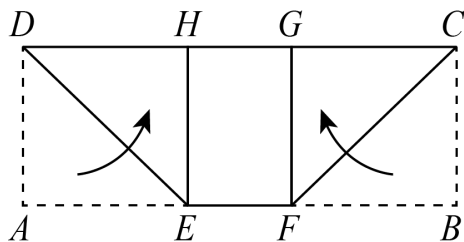


- A. A 点                      B. B 点                      C. C 点                      D. D 点

8. 常言道：失之毫厘，谬以千里。当人们向太空发射火箭或者描述星际位置时，需要非常准确的数据。1" 的角真的很小。把整个圆等分成 360 份，每份这样的弧所对的圆心角的度数是  $1^\circ$ 。  $1^\circ = 60' = 3600''$ 。若一个等腰三角形的腰长为 1 千米，底边长为 4.848 毫米，则其顶角的度数就是 1"。太阳到地球的平均距离大约为  $1.5 \times 10^8$  千米。若以太阳到地球的平均距离为腰长，则顶角为 1" 的等腰三角形底边长为 ( )

- A. 24.24 千米                      B. 72.72 千米                      C. 242.4 千米                      D. 727.2 千米

9. 如图，四边形  $ABCD$  是一张矩形纸片。将其按如图所示的方式折叠：使  $DA$  边落在  $DC$  边上，点  $A$  落在点  $H$  处，折痕为  $DE$ ；使  $CB$  边落在  $CD$  边上，点  $B$  落在点  $G$  处，折痕为  $CF$ 。若矩形  $HEFG$  与原矩形  $ABCD$  相似，  $AD = 1$ ，则  $CD$  的长为 ( )



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

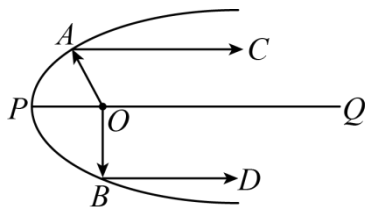
10. 在  $\triangle ABC$  中，  $BC = 3, AC = 4$ ，下列说法错误的是 ( )

- A.  $1 < AB < 7$                       B.  $S_{\triangle ABC} \leq 6$   
C.  $\triangle ABC$  内切圆的半径  $r < 1$                       D. 当  $AB = \sqrt{7}$  时，  $\triangle ABC$  是直角三角形

## 二、填空题 (本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。只要求填出最后结果)

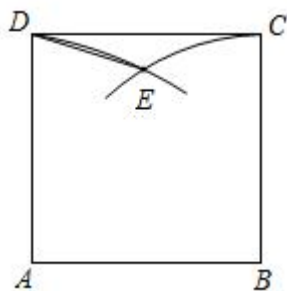
11. 计算：  $(\sqrt{2} - 1)^0 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} - \sqrt[3]{8} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 某些灯具的设计原理与抛物线有关。如图，从点  $O$  照射到抛物线上的光线  $OA$ ，  $OB$  等反射后都沿着与  $POQ$  平行的方向射出。若  $\angle AOB = 150^\circ$ ，  $\angle OBD = 90^\circ$ ，则  $\angle OAC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ 。

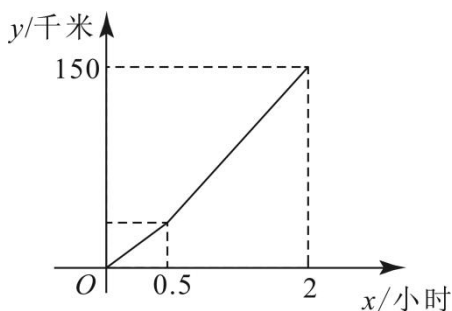


13. 《九章算术》中有一个问题：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四、问人数、物价各几何？”  
 题目大意是：有几个人一起去买一件物品，每人出 8 元，多 3 元；每人出 7 元，少 4 元. 问有多少人？该物品价值多少元？设有  $x$  人，该物品价值  $y$  元，根据题意列方程组：\_\_\_\_\_.

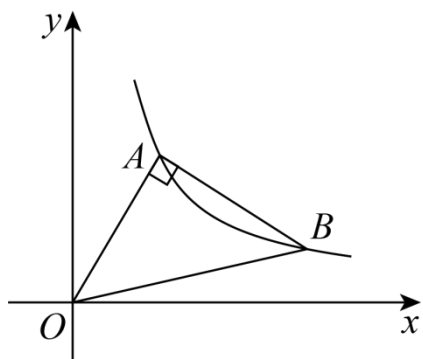
14. 如图，在正方形  $ABCD$  中，分别以点  $A, B$  为圆心，以  $AB$  的长为半径画弧，两弧交于点  $E$ ，连接  $DE$ ，  
 则  $\angle CDE =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



15. 一辆汽车在行驶过程中，其行驶路程  $y$ （千米）与行驶时间  $x$ （小时）之间的函数关系如图所示. 当  $0 \leq x \leq 0.5$  时， $y$  与  $x$  之间的函数表达式为  $y = 60x$ ；当  $0.5 \leq x \leq 2$  时， $y$  与  $x$  之间的函数表达式为 \_\_\_\_\_.



16. 如图，在平面直角坐标系中，点  $A, B$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象上. 点  $A$  的坐标为  $(m, 2)$ . 连接  $OA, OB, AB$ . 若  $OA = AB, \angle OAB = 90^\circ$ ，则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.



### 三、解答题（本大题共 8 小题，共 72 分）

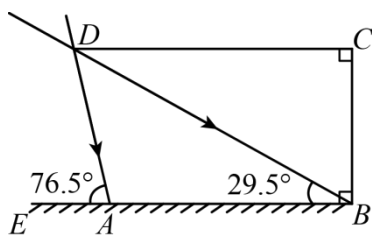
17. 先化简  $\left(a - \frac{2a-1}{a}\right) \div \frac{a^2-1}{a}$ ，再从  $-3 < a < 3$  的范围内选择一个合适的数代入求值.

18. 某校组织学生去郭永怀纪念馆进行研学活动. 纪念馆距学校 72 千米，部分学生乘坐大型客车先行，出发 12 分钟后，另一部分学生乘坐小型客车前往，结果同时到达. 已知小型客车的速度是大型客车速度的 1.2 倍，求大型客车的速度.

19. 如图，某育苗基地为了能够最大限度地遮挡夏季炎热的阳光和充分利用冬天的光照，计划在苗圃正上方搭建一个平行于地面的遮阳蓬. 已知苗圃的（南北）宽  $AB = 6.5$  米，该地区一年中正午时刻太阳光与地平面的最大夹角是  $\angle DAE = 76.5^\circ$ ，最小夹角是  $\angle DBE = 29.5^\circ$ . 求遮阳蓬的宽  $CD$  和到地面的距离  $CB$ .

参考数据：  $\sin 29.5^\circ \approx \frac{49}{100}$ ，  $\cos 29.5^\circ \approx \frac{87}{100}$ ，  $\tan 29.5^\circ \approx \frac{14}{25}$ ，  $\sin 76.5^\circ \approx \frac{97}{100}$ ，  $\cos 76.5^\circ \approx \frac{23}{100}$ ，

$$\tan 76.5^\circ \approx \frac{21}{5}.$$



20. 某校德育处开展专项安全教育活动前，在全校范围内随机抽取了 40 名学生进行安全知识测试，测试结果如表 1 所示（每题 1 分，共 10 道题），专项安全教育活动后，再次在全校范围内随机抽取 40 名学生进行测试，根据测试数据制作了如图 1、图 2 所示的统计图（尚不完整）.

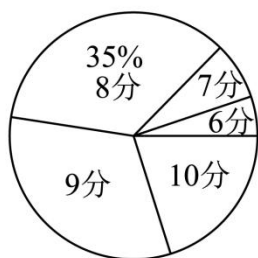


图1

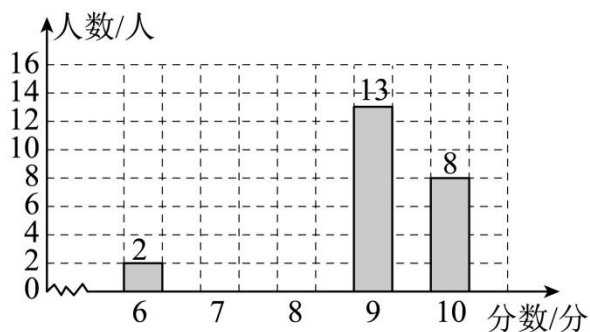


图2

表 1

| 分数/分 | 人数/人 |
|------|------|
| 2    | 4    |
| 5    | 6    |
| 6    | 8    |
| 7    | 8    |
| 8    | 12   |
| 9    | 2    |

设定 8 分及以上为合格，分析两次测试结果得到表 2.

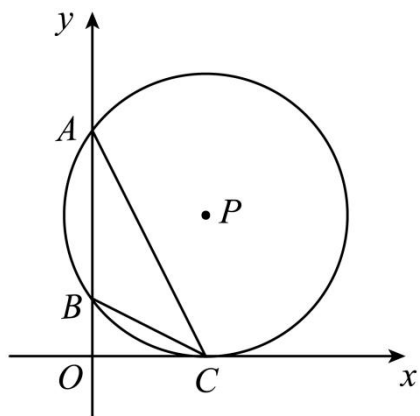
表 2

|     | 平均数/分 | 众数/分 | 中位数/分 | 合格率 |
|-----|-------|------|-------|-----|
| 第一次 | 6.4   | $a$  | 7     | 35% |
| 第二次 | $b$   | 8    | 9     | $c$ |

请根据图表中的信息，解答下列问题:

- (1) 将图 2 中的统计图补充完整，并直接写出  $a$ ,  $b$ ,  $c$  的值;
- (2) 若全校学生以 1200 人计算，估计专项安全教育活动后达到合格水平的学生人数;
- (3) 从多角度分析本次专项安全教育活动的效果.

21. 如图，在平面直角坐标系中，点  $P$  在第一象限内， $\odot P$  与  $x$  轴相切于点  $C$ ，与  $y$  轴相交于点  $A(0,8)$ ， $B(0,2)$ 。连接  $AC$ ， $BC$ 。



- (1) 求点  $P$  的坐标；  
 (2) 求  $\cos \angle ACB$  的值.

22. 城建部门计划修建一条喷泉步行通道. 图 1 是项目俯视示意图. 步行通道的一侧是一排垂直于路面的柱形喷水装置, 另一侧是方形水池. 图 2 是主视示意图. 喷水装置  $OA$  的高度是 2 米, 水流从喷头  $A$  处喷出后呈抛物线路径落入水池内, 当水流在与喷头水平距离为 2 米时达到最高点  $B$ , 此时距路面的最大高度为 3.6 米. 为避免溅起的水雾影响通道上的行人, 计划安装一个透明的倾斜防水罩, 防水罩的一端固定在喷水装置上的点  $M$  处, 另一端与路面的垂直高度  $NC$  为 1.8 米, 且与喷泉水流的水平距离  $ND$  为 0.3 米. 点  $C$  到水池外壁的水平距离  $CE = 0.6$  米, 求步行通道的宽  $OE$ . (结果精确到 0.1 米) 参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.41$



图1

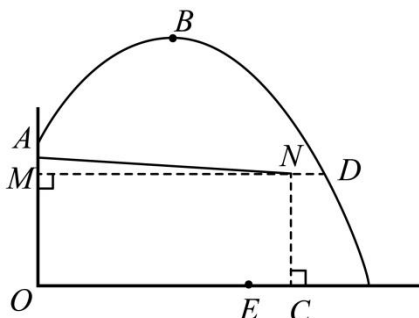


图2

23. 已知: 射线  $OP$  平分  $\angle MON$ ,  $A$  为  $OP$  上一点,  $\odot A$  交射线  $OM$  于点  $B, C$ , 交射线  $ON$  于点  $D, E$ , 连接  $AB, AC, AD$ .

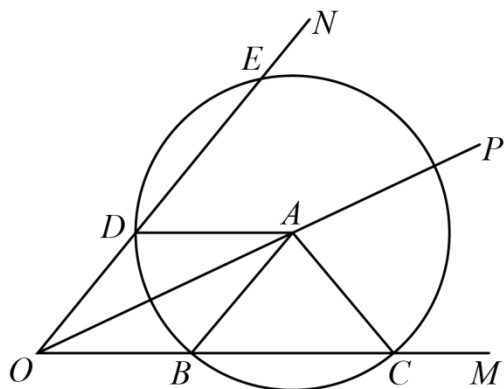


图1

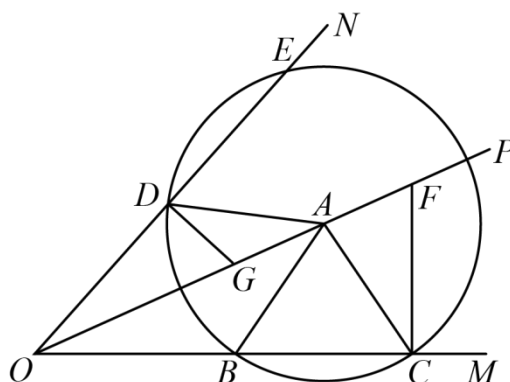
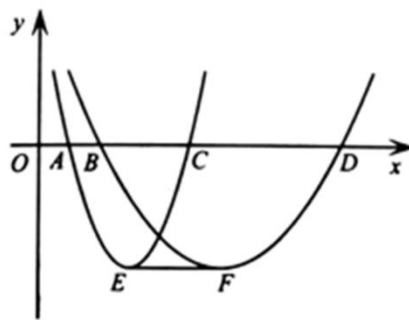
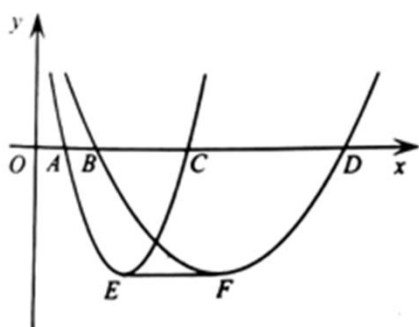


图2

- (1) 如图 1, 若  $AD \parallel OM$ , 试判断四边形  $OBAD$  的形状, 并说明理由;
- (2) 如图 2, 过点  $C$  作  $CF \perp OM$ , 交  $OP$  于点  $F$ ; 过点  $D$  作  $DG \perp ON$ , 交  $OP$  于点  $G$ . 求证:  $AG = AF$ .
24. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线  $L_1$  交  $x$  轴于点  $A(1,0), C(5,0)$ , 顶点坐标为  $E(m_1, k)$ . 抛物线  $L_2$  交  $x$  轴于点  $B(2,0), D(10,0)$ , 顶点坐标为  $F(m_2, k)$ .



备用图

- (1) 连接  $EF$ , 求线段  $EF$  的长;
- (2) 点  $M(-7, d_1)$  在抛物线  $L_1$  上, 点  $N(16, d_2)$  在抛物线  $L_2$  上. 比较大小:  $d_1$  \_\_\_\_\_  $d_2$ ;
- (3) 若点  $P(n+3, f_1), Q(2n-1, f_2)$  在抛物线  $L_1$  上,  $f_1 < f_2$ , 求  $n$  的取值范围.

