

(时长: 120 分钟 总分: 130 分)

一、选择题(本大题共 10 小题, 每题 3 分, 共计 30 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请用 2B 铅笔把答题卷上相应的答案涂黑.)

1. -3 的相反数是 ()

- A. -3 B. 3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

2. 下列式子中的最简二次根式是 ()

- A. $\sqrt{x^2+1}$ B. $\sqrt{x^2}$ C. $\sqrt{4x}$ D. $\sqrt{x-1}$

3. $PM_{2.5}$ 是大气压中直径小于或等于 $0.0000025m$ 的颗粒物, 将 0.0000025 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.25×10^{-5} B. 0.25×10^{-6} C. 2.5×10^{-6} D. 2.5×10^{-5}

4. 一个几何体的三视图如图所示, 这个几何体是 ()

- A. 球 B. 圆柱 C. 圆锥 D. 立方体

5. 如图, 在 5×4 的正方形网格中, 每个小正方形的边长都是 1, $\triangle ABC$ 的顶点都在这些小正方形的顶点上, 则 $\sin \angle BAC$ 的值为 ()

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

6. 有 11 位同学参加学校举行的歌唱比赛, 比赛后根据每个学生的最后得分计算出中位数、平均数、众数和方差, 如果去掉一个最高分和一个最低分, 则一定不会发生变化的是 ()

- A. 中位数 B. 平均数 C. 众数 D. 方差

7. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2(m-2)x + m^2 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围为 ()

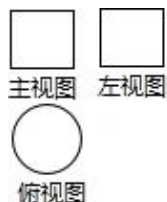
- A. $m > 1$ B. $m < 1$ C. $m > -1$ D. $m < -1$

8. 反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 图象上有三个点 $(-2, y_1)$, $(-1, y_2)$, $(1, y_3)$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是 ()

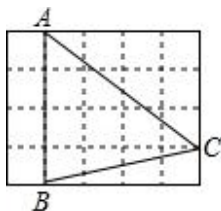
- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_3 < y_1 < y_2$ C. $y_2 < y_1 < y_3$ D. $y_3 < y_2 < y_1$

9. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 60° , 得到 $\triangle ADE$, 连接 BE , 则 $\angle BED$ 的度数为 ()

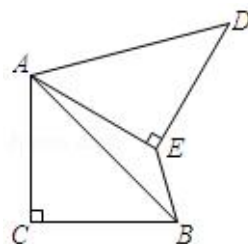
- A. 100° B. 120° C. 135° D. 150°



第4题



第5题



第9题

10. 某种运动鞋进价是不超过 200 元的整数，按进价的 150% 定价。商家为促销，对运动鞋进行打折销售和满减活动：销售打 9 折，交易金额满 1000 元减 60 元。那么每笔交易至少多少双，店家每双能获利 45 元（ ）

A. 8 双 B. 7 双 C. 6 双 D. 5 双

二、填空题（本大题共 8 小题，每题 2 分共 16 分。请把答案直接填写在答题卷相应位置）

11. 若 $\sqrt{3-x}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____。

12. 因式分解 $m^3 - 4m =$ _____。

13. 将圆心角为 90° ，面积为 $4\pi \text{ cm}^2$ 的扇形围成一个圆锥的侧面，则此圆锥母线长为_____cm。

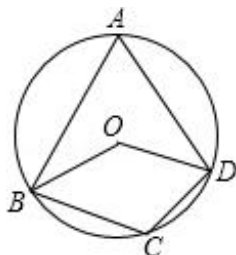
14. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，若 $\angle BOD = 150^\circ$ ，则 $\angle BCD =$ _____。

15. 如图，已知 $\angle 1 = \angle 2$ ，添加条件_____后，使 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 。

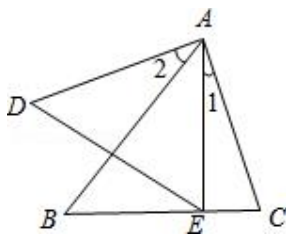
16. 某人沿着有一定坡度的坡面前进了 10 米，此时他与水平地面的垂直距离为 $2\sqrt{5}$ 米，则这个坡面的坡度比为_____。

17. 如图， $\odot O$ 的半径为 2， A 为 $\odot O$ 上一点，过点 A 的直线 l 交 $\odot O$ 于点 B ，将直线 l 绕点 A 旋转 180° ，旋转过程中与圆的另一个交点为 B' ，已知 $AB = 2$ ，当 $AB' = 2\sqrt{3}$ 时， l 在圆内扫过的面积为_____。

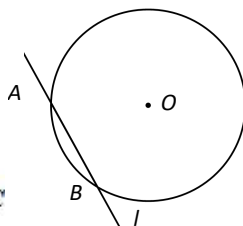
18. 如图， $\triangle ABC$ 是边长为 $4\sqrt{3}$ 的等边三角形，点 D 是 AB 边上最靠近点 A 的一个四等分点，点 M 是 BC 上一点，连结 DM ，将 DM 绕点 D 逆时针旋转 60° 得 DN ，连结 CN ，则 CN 的最小值为_____。



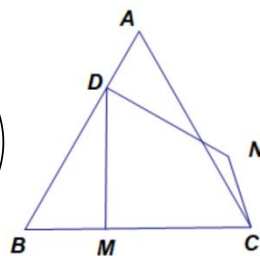
第14题



第15题



第17题



第18题

三、解答题（本大题共 10 小题，共计 84 分．解答需写出必要的文字说明或演算步骤．）

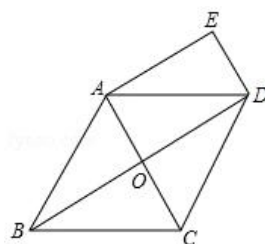
19. (8 分) 计算： (1) $\sqrt{12} - \tan 45^\circ + (6 - \pi)^0$ ； (2) $(x+2)^2 - 4(x-3)$ ．

20. (8 分) (1) 解方程： $x^2 - 2x - 1 = 0$ ． (2) 解不等式组：
$$\begin{cases} x - 3(x - 2) \leq 8 \\ x - 1 < \frac{x + 1}{3} \end{cases}$$
．

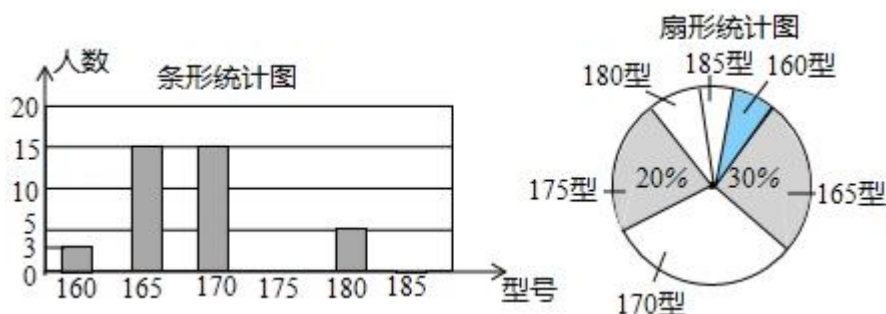
21. (8 分) 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，
 $DE \parallel AC$ ， $AE \parallel BD$ ．

(1) 求证：四边形 $AODE$ 是矩形；

(2) 若 $\triangle ABC$ 是边长为 3 的正三角形，求四边形 $AODE$ 的面积．



22. (8 分) 某中学校为使高一新生入校后及时穿上合身的校服，现提前对某校九年级三班学生即将所穿校服型号情况进行了摸底调查，并根据调查结果绘制了如图两个不完整的统计图（校服型号以身高作为标准，共分为 6 种型号）．



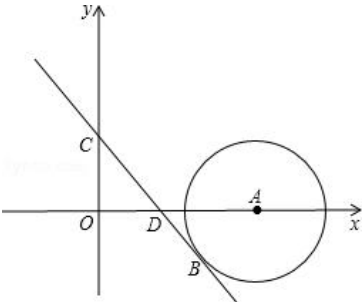
根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 该班共有多少名学生？其中穿 175 型校服的学生有多少？
- (2) 在条形统计图中，请把空缺部分补充完整．
- (3) 在扇形统计图中，请计算 185 型校服所对应的扇形圆心角的大小；
- (4) 求该班学生所穿校服型号的众数和中位数．

23. (8分) 某公司选派若干人参加年度培训, 小颖妈妈、张阿姨、李阿姨和王阿姨都报了名, 公司决定就从这4人中随机选派若干人参加.

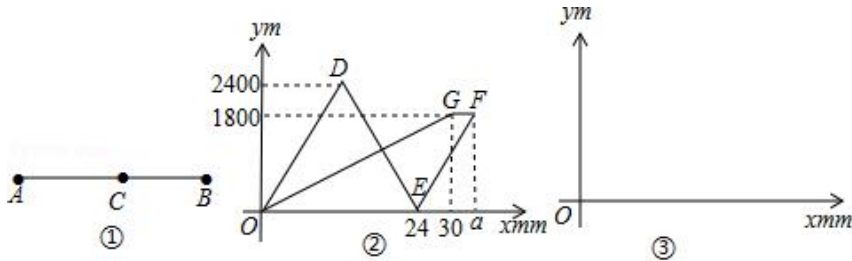
- (1) 若公司选派一人参加年度培训, “小颖妈妈被选派”的概率为_____.
- (2) 若公司选派两人参加年度培训, 试用画树状图或列表的方法表示这次选派所有可能的结果, 并求出“小颖妈妈被选派”的概率.

24. (8分) 如图. 点 A 在 x 轴上, 且 $A(2, 0)$, 以点 A 为圆心, 1 为半径画 $\odot A$, 点 C 坐标为 $(0, 1)$, CB 是 $\odot A$ 的切线交 x 轴于点 D .
- (1) 求 D 点的坐标;
 - (2) 求直线 BC 的解析式.



25. (8分) 如图①, 点 A 表示小明家, 点 B 表示学校. 小明妈妈骑车带着小明去学校, 到达 C 处时发现数学书没带, 于是妈妈立即骑车原路回家拿书后再追赶小明, 同时小明步行去学校, 到达学校后等待妈妈. 假设拿书时间忽略不计, 小明匀速步行, 妈妈在整个运动过程中骑车的速度始终保持不变. 妈妈从 C 处出发 x 分钟时离 C 处的距离为 y_1 米, 小明离 C 处的距离为 y_2 米, 如图②, 折线 $O-D-E-F$ 表示 y_1 与 x 的函数图象; 折线 $O-G-F$ 表示 y_2 与 x 的函数图象.

- (1) 小明的速度为_____ m/min , 图②中 a 的值为_____.
 - (2) 设妈妈从 C 处出发 x 分钟时妈妈与小明之间的距离为 y 米.
- ① 写出小明妈妈在骑车由 C 处返回到 A 处的过程中, y 与 x 的函数表达式及 x 的取值范围;
 - ② 在图③中画出整个过程中 y 与 x 的函数图象. (要求标出关键点的坐标)



26. (8分) (1) 如图1, $\angle AOB$ 的边上有一点 D , 请用没有刻度的直尺和圆规过点 O 作一条直线 l , 使点 D 关于直线 l 的对称点恰好在 OB 上 (不写作法, 保留作图痕迹);
- (2) 如图2, $\angle AOB = 45^\circ$, 请用没有刻度的直尺和圆规在射线 OB 上作出点 N , 使 $ON = \sqrt{2} OM$ 的长 (不写作法, 保留作图痕迹).
- (3) 如图3, 锐角 $\triangle EFG$ 中, $\angle E = 45^\circ$, 请用没有刻度的直尺和圆规在 EF 上作出点 P , 使其满足: 当过点 P 作 $PQ \perp EG$, 垂足为 Q 时, 有 $\triangle EPQ$ 的周长恰好等于 $\sqrt{2} EF$ 的长 (不写作法, 保留作图痕迹).

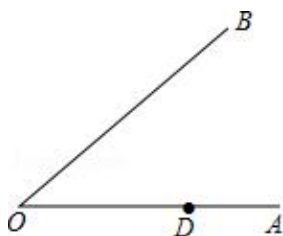


图1

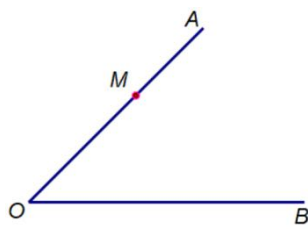


图2

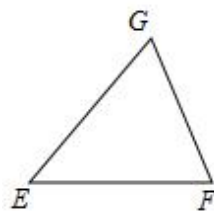


图3

27. (10分) 问题: 如图1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, 点 D 是射线 CB 上任意一点, $\triangle ADE$ 是等边三角形, 且点 E 在 $\angle ACB$ 的内部, 连接 BE . 探究线段 BE 与 DE 之间的数量关系.

请你完成下列探究过程:

先将图形特殊化, 得出猜想, 再对一般情况进行分析并加以证明.

- (1) 当点 D 与点 C 重合时 (如图2), 请你补全图形.

点 E 落在 _____, BE 与 DE 之间的数量关系为 _____.

- (2) 当 AD 是 $\angle BAC$ 的平分线时, 判断 BE 与 DE 之间的数量关系并证明;

- (3) 当点 D 在如图3的位置时, 请你画出图形, 研究 A, B, D 三点是否在以 E 为圆心的同一个圆上, 写出你的猜想并加以证明.

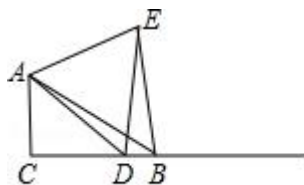


图1

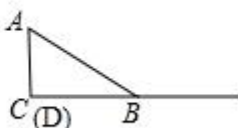


图2

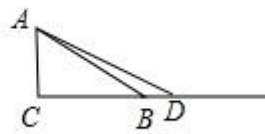


图3

28. (10 分) 如图 1, 抛物线 $y = ax^2 + ax + c$ 与 x 轴相交于 A 、 B 两点 (点 A 在点 B 的右侧), 过点 A 的直线 AR 交抛物线于点 R , 交 y 轴于点 C , $\tan \angle CAB = \frac{3}{4}$. $RH \perp x$ 轴于点 H , 抛物线对称轴交 x 轴于点 N . 抛物线对称轴将 $\triangle ARN$ 的面积分成 8:5 的两部分, y 轴将 $\triangle CHA$ 的面积分成 9:4 的两部分.

(1) 此抛物线的对称轴是: _____;

(2) 求点 A 的坐标和抛物线的解析式;

(3) 如图 2, 点 P 是抛物线上横坐标为 -2 的点, 过点 P 作 $PE \perp x$ 轴交直线 AC 于点 E , 交 x 轴于点 F , 点 M 是 x 轴上一动点, 连接 EM 、 PM , 将 $\triangle EPM$ 沿直线 EM 折叠为 $\triangle EP_1M$, 连接 AP , AP_1 . 当 $\triangle APP_1$ 是等腰三角形时, 直接写出点 M 的坐标.

