

永州市 2020 年初中学业水平考试

数学（试题卷）

温馨提示：

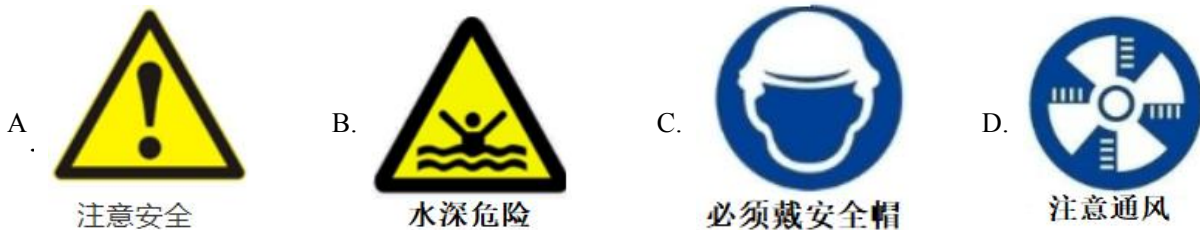
1. 本试卷包括试题卷和答题卡，考生作答时，选择题和非选择题均须作答在答题卡上，在本试卷上作答无效。考生在答题卡上按答题卡中注意事项的要求答题。
2. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
3. 本试题卷共 6 页，如有缺页，请声明。
4. 本试题卷共三道大题，26 个小题。满分 150 分，考试时量 120 分钟。

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分。每个小题只有一个正确选项，请将正确的选项填涂到答题卡上）

1. -2020 的相反数为（ ）

- A. $-\frac{1}{2020}$ B. 2020 C. -2020 D. $\frac{1}{2020}$

2. 永州市教育部门高度重视校园安全教育，要求各级各类学校从认识安全警告标志入手开展安全教育。下列安全图标不是轴对称的是（ ）



3. 永州市现有户籍人口约 635.3 万人，则“现有户籍人口数”用科学记数法表示正确的是（ ）

- A. 6.353×10^5 人 B. 63.53×10^5 人 C. 6.353×10^6 人 D. 0.6353×10^7

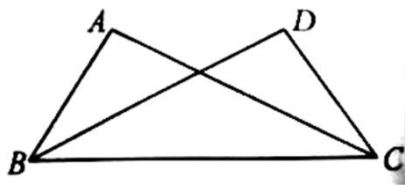
4. 下列计算正确的是（ ）

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

5. 已知一组数据 1, 2, 8, 6, 8 对这组数据描述正确的是（ ）

- A. 众数是 8 B. 平均数是 6 C. 中位数是 8 D. 方差是 9

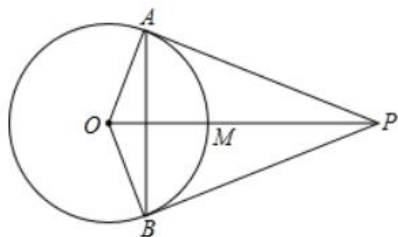
6. 如图，已知 $AB = DC$, $\angle ABC = \angle DCB$. 能直接判断 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ 的方法是（ ）



- A. SAS B. AAS C. SSS D. ASA

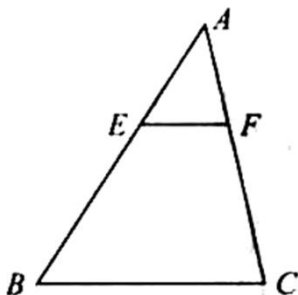
7.如图，已知 PA, PB 是 $\odot O$ 的两条切线， A, B 为切点，线段 OP 交 $\odot O$ 于点 M 。给出下列四种说法：

- ① $PA = PB$ ；② $OP \perp AB$ ；③ 四边形 $OAPB$ 有外接圆；④ M 是 $\triangle AOP$ 外接圆的圆心，其中正确说法的个数是（ ）



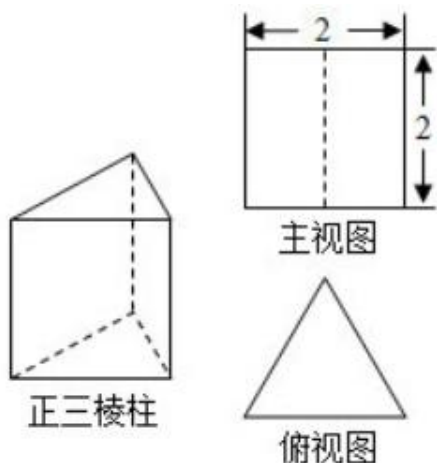
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

8.如图，在 $\triangle ABC$ 中， $EF \parallel BC$ ， $\frac{AE}{EB} = \frac{2}{3}$ ，四边形 $BCFE$ 的面积为 21，则 $\triangle ABC$ 的面积是（ ）



- A. $\frac{91}{3}$ B. 25 C. 35 D. 63

9.如图，这是一个底面为等边三角形的正三棱柱和它的主视图、俯视图，则它的左视图的面积是（ ）



A. 4

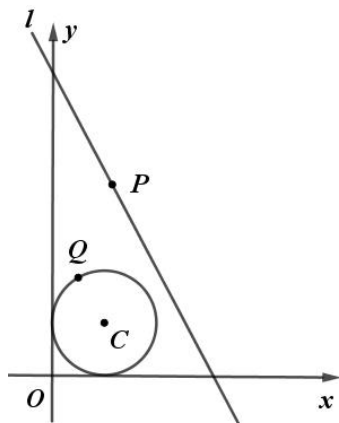
B. 2

C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

10. 已知点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $y = kx + b$, 求点 P 到直线 $y = kx + b$ 的距离 d 可用公式 $d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}}$ 计算. 根

据以上材料解决下面问题: 如图, $\odot C$ 的圆心 C 的坐标为 $(1, 1)$, 半径为 1, 直线 l 的表达式为 $y = -2x + 6$,

P 是直线 l 上的动点, Q 是 $\odot C$ 上的动点, 则 PQ 的最小值是 ()

A. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{3\sqrt{5}}{5} - 1$ C. $\frac{6\sqrt{5}}{5} - 1$

D. 2

二、填空题 (本大题共 8 个小题, 每小题 4 分, 共 32 分. 请将答案填在答题卡的答案栏内)

11. 在函数 $y = \frac{1}{x-3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

12. 方程组 $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ 的解是_____.

13. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x - m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是_____.

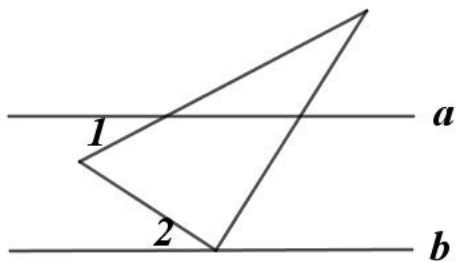
14. 永州市教育部门为了了解全市中小学安全教育情况, 对某校进行了“防溺水”安全知识的测试. 从七年级随机抽取了 50 名学生的测试成绩 (百分制), 整理样本数据, 得到下表:

成绩	$90 \leq x \leq 100$	$80 \leq x < 90$	$70 \leq x < 80$	$60 \leq x < 70$	$x < 60$
人数	25	15	5	4	1

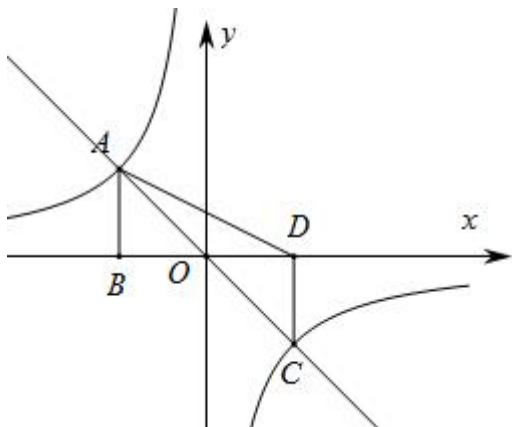
根据抽样调查结果, 估计该校七年级 600 名学生中, 80 分 (含 80 分) 以上的学生有_____人.

15. 已知圆锥的底面周长是 $\frac{\pi}{2}$ 分米, 母线长为 1 分米, 则圆锥的侧面积是_____平方分米.

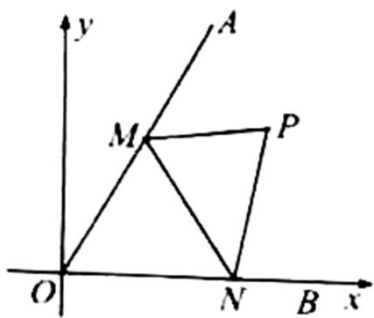
16. 已知直线 $a \parallel b$, 用一块含 30° 角的直角三角板按图中所示的方式放置, 若 $\angle 1 = 25^\circ$, 则 $\angle 2 =$ _____.



17.如图, 正比例函数 $y = -x$ 与反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 的图象交于 A, C 两点, 过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B , 过点 C 作 $CD \perp x$ 轴于点 D , 则 $\triangle ABD$ 的面积为_____.



18. $\angle AOB$ 在平面直角坐标系中的位置如图所示, 且 $\angle AOB = 60^\circ$, 在 $\angle AOB$ 内有一点 $P(4, 3)$, M, N 分别是 OA, OB 边上的动点, 连接 PM, PN, MN , 则 $\triangle PMN$ 周长的最小值是_____.

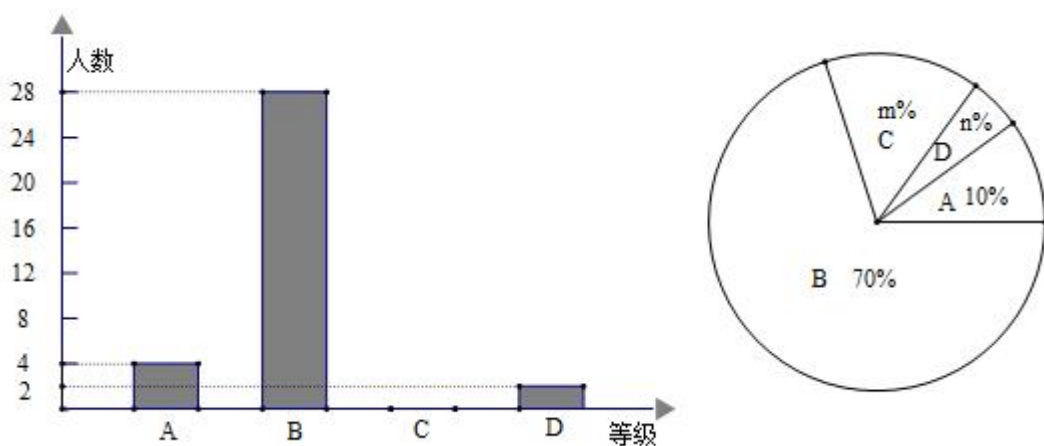


三、解答题 (本大题共 8 个小题, 共 78 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

19. 计算: $2020^0 + \sqrt[3]{8} \sin 30^\circ - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

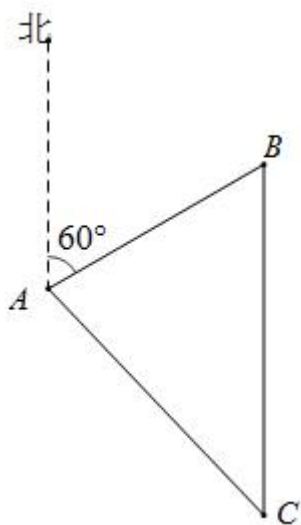
20. 先化简, 再求值: $\left(\frac{1}{a+1} - \frac{a+2}{a^2-1} \cdot \frac{a^2-2a+1}{a^2+4a+4}\right) \cdot (a+2)$, 其中 $a = 2$.

21. 今年 6 月份，永州市某中学开展“六城同创”知识竞赛活动。赛后，随机抽取了部分参赛学生的成绩，按得分划分为 A, B, C, D 四个等级， $A: 90 < S \leq 100$ ， $B: 80 < S \leq 90$ ， $C: 70 < S \leq 80$ ， $D: S \leq 70$ ，并绘制了如下两幅不完整的统计图，请结合图中所给信息，解答下列问题：



- (1) 请把条形统计图补充完整.
- (2) 扇形统计图中 $m =$ _____, $n =$ _____, B 等级所占扇形的圆心角度数为 _____.
- (3) 该校准备从上述获得 A 等级的四名学生中选取两人参加永州市举行的“六城同创”知识竞赛，已知这四人中有两名男生（用 A_1, A_2 表示），两名女生（用 B_1, B_2 表示），请利用树状图法或列表法，求恰好抽到 1 名男生和 1 名女生的概率.

22. 一艘渔船从位于 A 海岛北偏东 60° 方向，距 A 海岛 60 海里的 B 处出发，以每小时 30 海里的速度沿正南方向航行。已知在 A 海岛周围 50 海里水域内有暗礁。（参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.73, \sqrt{5} \approx 2.24, \sqrt{7} \approx 2.65$ ）



- (1) 这艘渔船在航行过程中是否有触礁的危险？请说明理由.

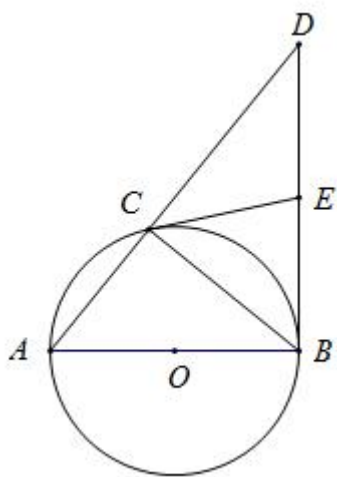
(2) 渔船航行 3 小时后到达 C 处，求 A, C 之间的距离.

23. 某药店在今年 3 月份，购进了一批口罩，这批口罩包括有一次性医用外科口罩和 N95 口罩，且两种口罩的只数相同. 其中购进一次性医用外科口罩花费 1600 元，N95 口罩花费 9600 元. 已知购进一次性医用外科口罩的单价比 N95 口罩的单价少 10 元.

(1) 求该药店购进的一次性医用外科口罩和 N95 口罩的单价各是多少元？

(2) 该药店计划再次购进两种口罩共 2000 只，预算购进的总费用不超过 1 万元，问至少购进一次性医用外科口罩多少只？

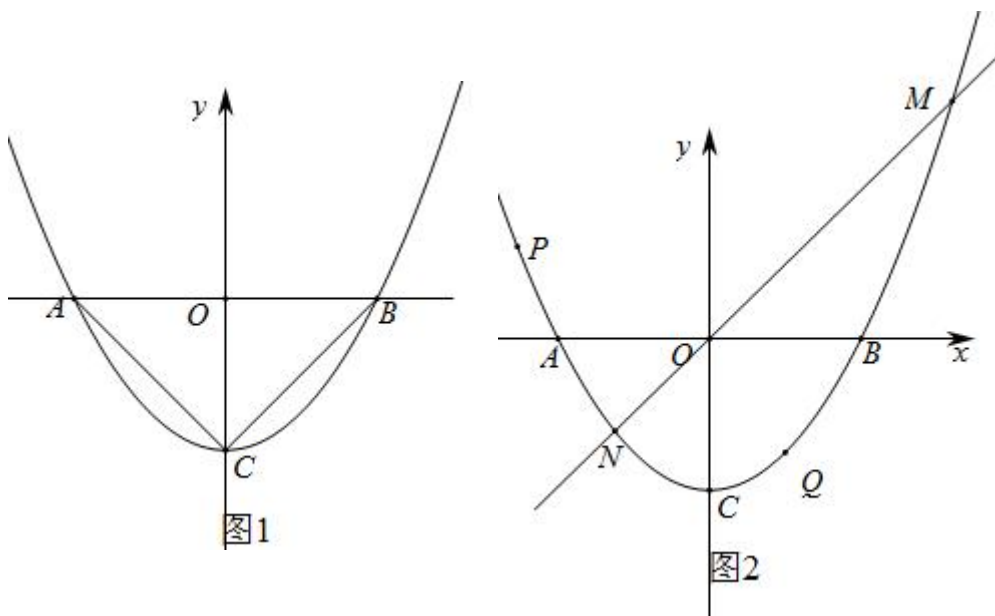
24. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是 $\odot O$ 的直径， BD 与 $\odot O$ 相切于点 B , BD 交 AC 的延长线于点 D , E 为 BD 的中点，连接 CE .



(1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 已知 $BD = 3\sqrt{5}$, $CD = 5$, 求 O, E 两点之间的距离.

25. 在平面直角坐标系 xOy 中，等腰直角 $\triangle ABC$ 的直角顶点 C 在 y 轴上，另两个顶点 A, B 在 x 轴上，且 $AB = 4$ ，抛物线经过 A, B, C 三点，如图 1 所示.



(1) 求抛物线所表示的二次函数表达式.

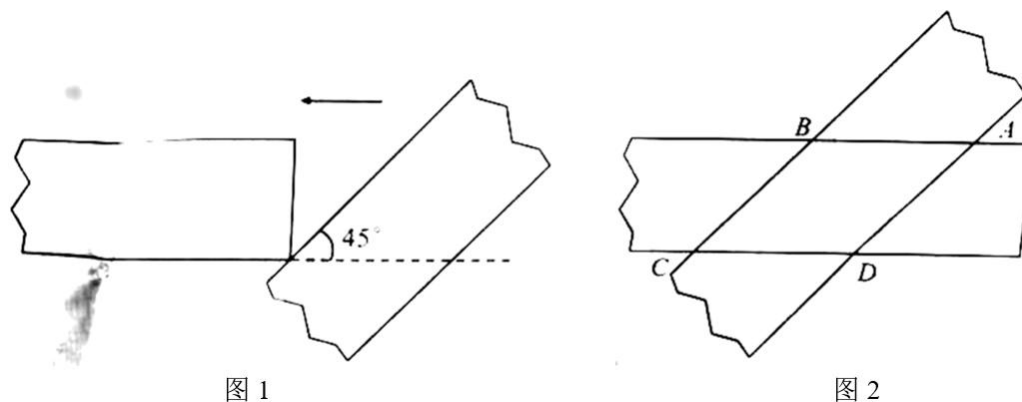
(2) 过原点任作直线 l 交抛物线于 M, N 两点, 如图 2 所示.

①求 $\triangle CMN$ 面积的最小值.

②已知 $Q\left(1, -\frac{3}{2}\right)$ 是抛物线上一定点, 问抛物线上是否存在点 P , 使得点 P 与点 Q 关于直线 l 对称, 若存在,

求出点 P 的坐标及直线 l 的一次函数表达式; 若不存在, 请说明理由.

26. 某校开展了一次综合实践活动, 参加该活动的每个学生持有两张宽为 6cm , 长足够的矩形纸条. 探究两张纸条叠放在一起, 重叠部分的形状和面积. 如图 1 所示, 一张纸条水平放置不动, 另一张纸条与它成 45° 的角, 将该纸条从右往左平移.



(1) 写出在平移过程中, 重叠部分可能出现的形状.

(2) 当重叠部分的形状为如图 2 所示的四边形 $ABCD$ 时, 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形.

(3) 设平移的距离为 $x\text{cm}$ ($0 < x \leq 6 + 6\sqrt{2}$), 两张纸条重叠部分的面积为 $s\text{cm}^2$. 求 s 与 x 的函数关系式, 并求 s 的最大值.

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635