

皇姑区 2020 年中考数学模拟试卷（一）

试题满分：120 分 考试时间：120 分钟

注意事项：

1. 答题前，考生须用 0.5mm 黑色字迹的签字笔在本试题卷规定位置填写自己的姓名、准考证号；
2. 考生须在答题卡上作答，不能在本试题卷上作答，答在本试题卷上无效；
3. 考试结束，将本试题卷和答题卡一并交回；
4. 本试题卷包括八道大题，25 道小题，共 8 页. 如缺页、印刷不清，考生须声明，否则后果自负.

试题卷

一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个答案是正确的. 每小题 2 分，共 20 分）

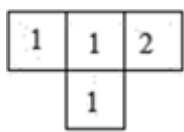
1. 在 4、 $-\sqrt{2}$ 、0、-4 这四个数中，最小的数是 (▲)

- A. 4 B. $-\sqrt{2}$ C. 0 D. -4

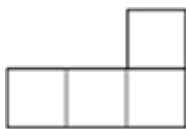
2. 天津到上海的铁路里程约 1326000 米, 用科学记数法表示 1326000 的结果是 (▲)

- A. 0.1326×10^7 B. 1.326×10^6 C. 13.26×10^5 D. 1.326×10^7

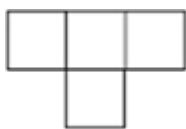
3. 如图是由 5 个小立方块搭成的几何体的俯视图，小正方形中的数字表示该位置上的小立方块的个数，则这个几何体的主视图是 (▲)



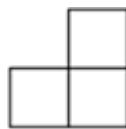
第 3 题图



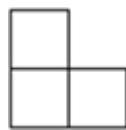
A.



B.



C.



D.

4. 下列各式中正确的是 (▲)

- A. $\sqrt{4} = \pm 2$ B. $\sqrt{(-3)^2} = -3$ C. $\sqrt{8} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$ D. $\sqrt[3]{4} = 2$

5. 已知 $a^m = 3$ ， $a^n = 4$ ，则 a^{m+n} 的值为 (▲)

- A. 12 B. 7 C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

6. 为了解学生课外阅读时间情况，随机收集了30名学生一天课外阅读时间，整理如下表：

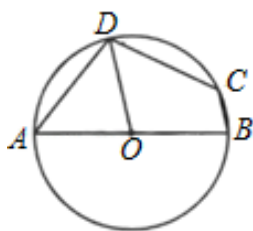
阅读时间/小时	0.5及以下	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5及以上
人数	2	9	6	5	4	4

则本次调查中阅读时间的中位数和众数分别是 (▲)

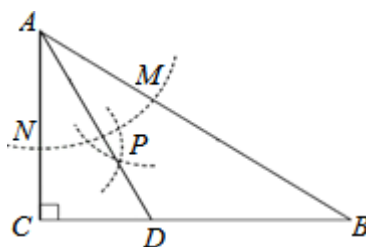
- A. 0.7 和 0.7 B. 0.9 和 0.7 C. 1 和 0.7 D. 0.9 和 1.1

7. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， AB 是直径， $BC \parallel OD$ ，若 $\angle C = 130^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数为 (▲)

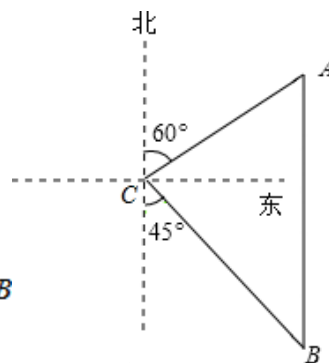
- A. 50° B. 60° C. 70° D. 80°



第7题图



第8题图



第9题图

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，以 A 为圆心，任意长为半径画弧分别交 AB 、 AC 于点 M 、 N ，再分别以点 M 、 N 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧，

两弧交于点 P ，连结 AP 并延长交 BC 于点 D ，则下列说法中正确的个数是 (▲)

① AD 是 $\angle BAC$ 的平分线；② $\angle ADC = 60^\circ$ ；③ 点 D 在 AB 的中垂线上.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

9. 如图，一艘轮船从位于灯塔 C 的北偏东 60° 方向，距离灯塔 60 海里的小岛 A 出发，沿正南方向航行一段时间后，到达位于灯塔 C 的南偏东 45° 方向上的 B 处，这时轮船 B 与小岛 A 的距离是 (▲)

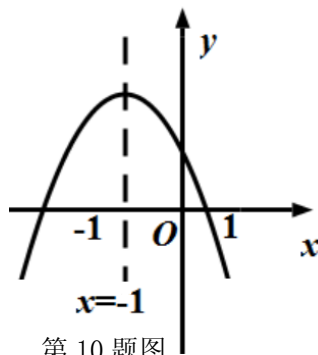
- A. $30\sqrt{3}$ 海里 B. $(30 + 30\sqrt{3})$ 海里 C. 120 海里 D. 60 海里

10. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象

如图所示，以下结论中正确的个数是

- ① $abc > 0$ ② $3a > 2b$ ③ $4a - 2b + c < 0$
④ $m(am + b) \leq a - b (m \text{ 为任意实数})$.

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



第 10 题图

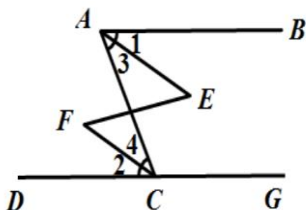
二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

11. 因式分解： $9abc - 3ac^2 = \underline{\hspace{2cm} \blacktriangle \hspace{2cm}}$.

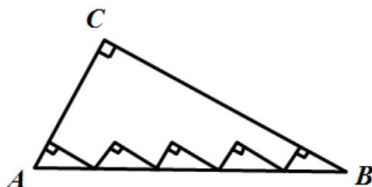
12. 计算： $x^3 \div x = \underline{\hspace{2cm} \blacktriangle \hspace{2cm}}$.

13. 如图，下列推理及理由都正确的是 \blacktriangle (填序号) .

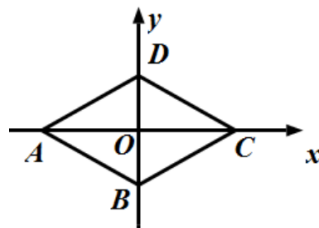
- ①若 $AB \parallel DC$ ，则 $\angle BAC = \angle DCA$ ，理由是内错角相等，两直线平行
②若 $AB \parallel DC$ ，则 $\angle 3 = \angle 4$ ，理由是两直线平行，内错角相等
③若 $AE \parallel CF$ ，则 $\angle E = \angle F$ ，理由是内错角相等，两直线平行
④若 $AE \parallel CF$ ，则 $\angle 3 = \angle 4$ ，理由是两直线平行，内错角相等



第 13 题图



第 14 题图

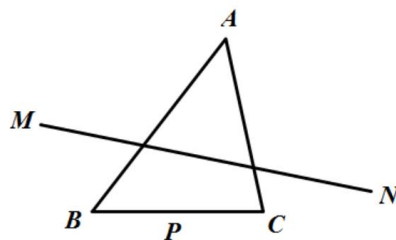


第 15 题图

14 如图：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 5$ ， $BC = 12$ ，则内部五个小直角三角形的周长的和为 \blacktriangle .

15. 如图，已知菱形 $ABCD$ 的顶点 $A(-\sqrt{3}, 1)$ ， $\angle DAB = 60^\circ$ ，若动点 P 从点 A 出发，沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow \dots$ 的路径，在菱形的边上以每秒 0.1 个单位长度的速度移动，则第 2020 秒时，点 P 的坐标是 \blacktriangle .

16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $AB = 4$ ， P 是 BC 边上的动点（不与 B, C 重合），点 P 关于直线 AB 、 AC 的对称点分别为 M 、 N ，则线段 MN 长的取值范围是 ▲ 。



第 16 题图

三、解答题（第 17 小题 6 分，第 18、19 小题各 8 分，共 22 分）

17. 计算： $6\sin 45^\circ + |2\sqrt{2} - 7| - (\frac{1}{2})^{-3} + (2020 - \sqrt{2020})^0$

此处不得答题

18. 一个不透明的口袋中装有 4 个分别标有数 1，2，3，4 的小球，它们的形状、大小完全相同，小红先从口袋里随机摸出一个小球记下数为 x ，小颖在剩下的 3 个球中随机摸出一个小球记下数为 y ，这样确定了点 P 的坐标 (x, y) 。

请用“列表法”或“树状图法”求点 $P(x, y)$ 在函数 $y = -x - 5$ 图象上的概率。

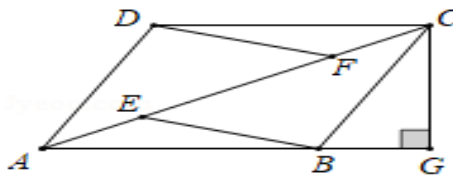
此处不得答题

19. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，点 E 和点 F 是对角线 AC 上的两点， $AF = CE$ ， $DF = BE$ ，且 $DF \parallel BE$ ，过点 C 作 $CG \perp AB$ 交 AB 的延长线于点 G 。

(1) 求证：四边形 $ABCD$ 是平行四边形；

(2) 若 $\tan \angle CAB = \frac{2}{5}$ ， $\angle CBG = 45^\circ$ ， $BC = 4\sqrt{2}$ ，则 $\square ABC$ 的面积是 ▲ 。

此处不得答题

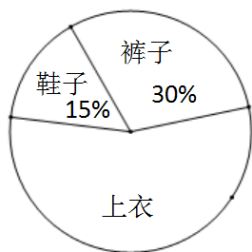


第 19 题图

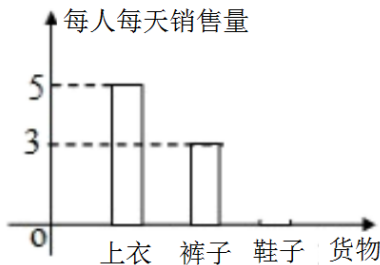
四、(每小题 8 分，共 16 分)

20. 某商店在开业前，所进三种货物：上衣、裤子和鞋子共 480 份，这三种货物进货的数量比例如图①所示. 商店安排 6 人只销售上衣，4 人只销售裤子，2 人只销售鞋子，用了 5 天时间销售货物的情况如图②及表格所示.

- (1) 求所进三种货物中上衣有多少件？
- (2) 直接在图中把图②补充完整；
- (3) 表格中的 $a = \text{▲}$ (直接填空)；
- (4) 若销售人员不变，并以同样的销售速度销售，则上衣、裤子和鞋子中最先售完的货物为 ▲ (直接填空).



图①



图②

第 20 题图

货物	上衣 (件)	裤子 (条)	鞋子 (双)
5 天的销售总额	150	a	30

此处不得答题

21. (列方程解应用题) 为提高学生的阅读兴趣，某学校建立了共享书架，并购买了一批书籍. 其中购买 A 种图书花费了 3000 元，购买 B 种图书花费了 1600 元，A 种图书的单价是 B 种图书的 1.5 倍，购买 A 种图书的数量比 B 种图书多 20 本，求 A 和 B 两种图书的单价分别为多少元？

此处不得答题

五、(本题 10 分)

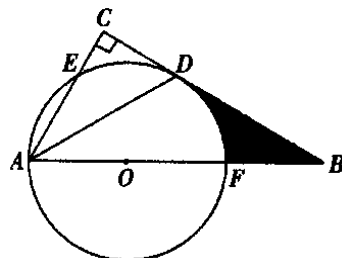
22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 D , 点 O 在 AB 上, 以点 O 为圆心, OA 为半径的圆恰好经过点 D , 交 AC 于点 E , 交 AB 于点 F .

(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $BD = 2\sqrt{3}$, $BF = 2$,

则阴影部分的面积为 (直接填空).

此处不得答题



第 22 题图

六、(本题 10 分)

23. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y = x + 4$ 与 y 轴交于点 A , 与 x 轴交于点 B ,

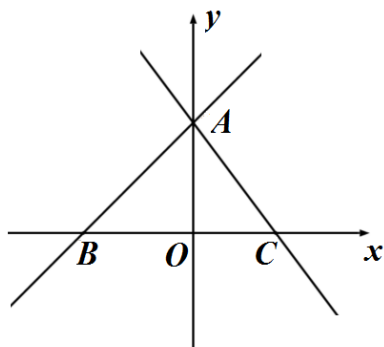
直线 $y = kx + b$ 经过点 A , 且交 x 轴于点 $C(3, 0)$.

(1) 求直线 AC 的函数表达式;

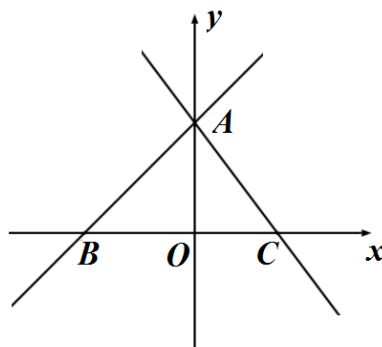
(2) 动点 P 在线段 CB 上由 C 向 B 匀速运动, 到达点 B 后停止运动, 运动速度为每秒 3 个单位长度, 过点 P 作直线 $PE \perp x$ 轴, 交直线 AC 于点 E , 过点 E 作直线 $GE \parallel x$ 轴交 y 于点 F , 交直线 AB 于点 G , 设点 P 的运动时间为 $t(t > 0)$ 秒.

①直接写出线段 PE 的长度 (用含 t 的代数式表示);

②当 $EG = 1$ 时, 请直接写出 t 的值.



第 23 题图



备用图

此处不得答题

七、(本题 12 分)

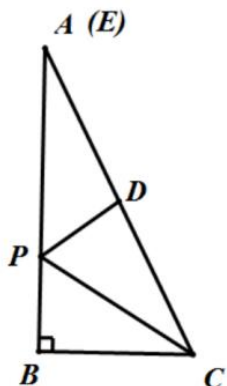
24. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $BC = 4$, $AB = 8$, 点 D 是边 AC 的中点, 动点 P 在边 AB 上 (点 P 不与点 A 重合), 连接 PD 、 PC , 将 $\triangle PDC$ 沿直线 PD 翻折, 点 C 落在点 E 处得 $\triangle PDE$.

(1) 如图①, 若点 E 恰好与点 A 重合, 求线段 AP 的长;

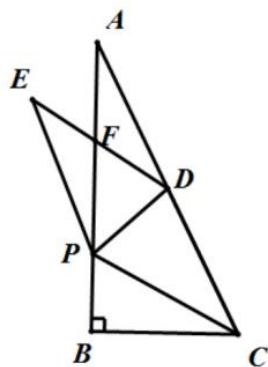
(2) 如图②, 若 ED 交 AB 于点 F , 四边形 $CDEP$ 为菱形, 求证: $\triangle PFE \cong \triangle AFD$;

(3) 连接 AE , 设 $\triangle PDE$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分的面积为 S_1 , $\triangle PAC$ 的面积为 S_2 ,

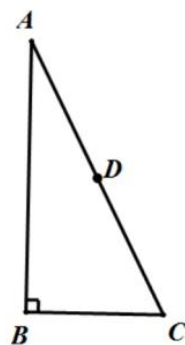
若 $S_1 = \frac{1}{4}S_2$ 时, 请直接写出 $\tan \angle AED$ 的值.



图①



图②



备用图

第 24 题图

此处不得答题

八、(本题 12 分)

25. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = -\frac{5\sqrt{3}}{11}x + 5\sqrt{3}$ 与 x 轴交于点 B ，与 y 轴交于

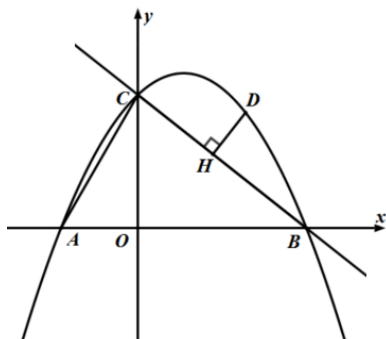
点 C ，抛物线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{11}x^2 + bx + c$ 经过点 B 和点 C ，且与 x 轴交于另一点 A ，连接 AC ，

点 D 在 BC 上方的抛物线上，设点 D 的横坐标为 m ，过点 D 作 $DH \perp BC$ 于点 H 。

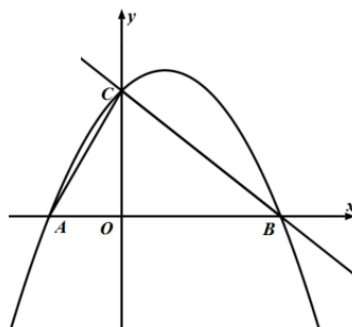
(1) 求抛物线的函数表达式；

(2) 线段 DH 的长为 ▲ (用含 m 的代数式表示)；

(3) 点 M 为线段 AC 上一点，连接 OM ，将线段 OM 绕点 O 顺时针旋转 60° 得线段 ON ，连接 CN ，当 $CN = \sqrt{21}$ ， $m = 6$ 时，请直接写出此时线段 DM 的长。



第 25 题图



备用图

此处不得答题