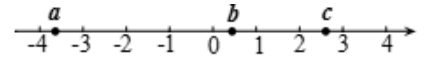


2017年北京石景山区初三二模数学试卷

一、选择题（本题共30分，每小题3分）

1. 实数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是（ ）.

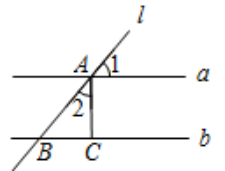


- A. $-a > c$ B. $a > b$ C. $ab > 0$ D. $a > -3$

2. 一种细胞的直径约为0.000 052米，将0.000 052用科学记数法表示为（ ）.

- A. 5.2×10^5 B. 5.2×10^{-5} C. 5.2×10^{-4} D. 52×10^{-6}

3. 如图，直线 $a \parallel b$ ，直线 l 与 a, b 分别交于点 A, B ，过点 A 作 $AC \perp b$ 于点 C ，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）.



- A. 130° B. 50° C. 40° D. 25°

4. 在下列图案中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）.



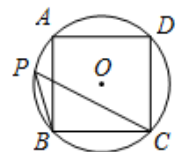
5. 在某次体育测试中，九年级（1）班的15名女生仰卧起坐的成绩如下：

成绩（次/分钟）	44	45	46	47	48	49
人数（人）	1	1	3	3	5	2

则此次测试成绩的中位数和众数分别是（ ）.

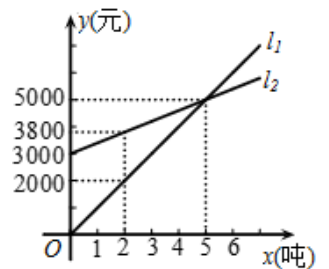
- A. 46, 48 B. 47, 47 C. 47, 48 D. 48, 48

6. 如图，四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接正方形，点 P 是劣弧 \widehat{AB} 上任意一点（与点 B 不重合），则 $\angle BPC$ 的度数为（ ）.



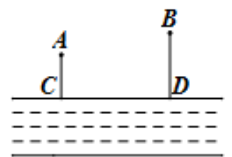
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

7. 如图， l_1 反映了某公司的销售收入（单位：元）与销售量（单位：吨）的关系， l_2 反映了该公司的销售成本（单位：元）与销售量（单位：吨）的关系，当该公司盈利（收入大于成本）时，销售量应为（ ）。



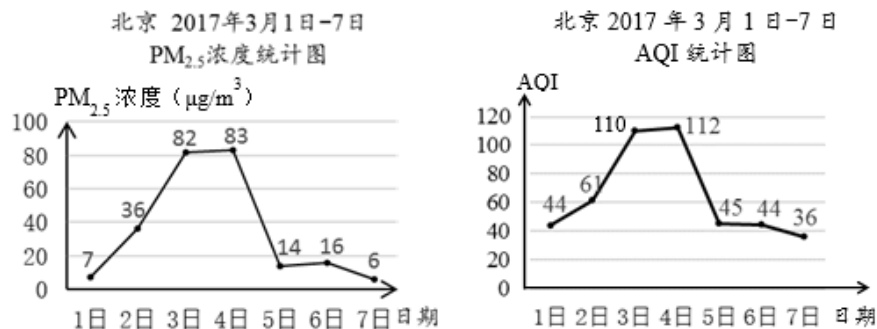
- A. 大于4吨 B. 等于5吨 C. 小于5吨 D. 大于5吨

8. 如图，某河的同侧有A，B两个工厂，它们垂直于河边的小路的长度分别为 $AC = 2km$ ， $BD = 3km$ ，这两条小路相距 $5km$ 。现要在河边建立一个抽水站，把水送到A，B两个工厂去，若使供水管最短，抽水站应建立的位置为（ ）。



- A. 距C点 $1km$ 处 B. 距C点 $2km$ 处 C. 距C点 $3km$ 处 D. CD的中点处

9. 如图是北京2017年3月1日-7日的 $PM_{2.5}$ 浓度（单位： $\mu g/m^3$ ）和空气质量指数（简称AQI）的统计图，当AQI不大于50时称空气质量为“优”，由统计图得到下列说法：



- ①3月4日的 $PM_{2.5}$ 浓度最高
- ②这七天的 $PM_{2.5}$ 浓度的平均数是 $30\mu g/m^3$
- ③这七天中有5天的空气质量为“优”
- ④空气质量指数AQI与 $PM_{2.5}$ 浓度有关

其中说法正确的是（ ）。

- A. ②④ B. ①③④ C. ①③ D. ①④

10. 如图1，在矩形ABCD中，对角线AC与BD相交于点O，动点P从点B出发，在线段BC上匀速运动，到达点C时停止。设点P运动的路程为x，线段OP的长为y，如果y与x的函数图象如图2所示，则矩形ABCD的面积是（ ）。

移植的棵数 n	300	700	1000	5000	15000
成活的棵数 m	280	622	912	4475	13545
成活的频率 $\frac{m}{n}$	0.933	0.889	0.912	0.895	0.903

根据表中的数据，估计这种树苗移植成活的概率为 _____（精确到0.1）；

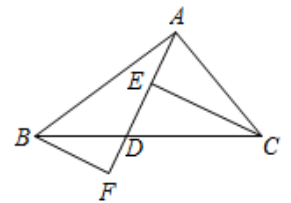
如果该地区计划成活4.5万棵幼树，那么需要移植这种幼树大约 _____ 万棵。

三、解答题（本题共72分，第17-26题，每小题5分；第27题7分；第28题7分；第29题8分）

17. 计算： $(\pi - 2017)^0 + 6 \cos 45^\circ + \sqrt[3]{8} - |-3\sqrt{2}|$.

18. 解不等式 $\frac{2x+1}{3} - \frac{5x-1}{2} \geq -1$ ，并把它解集在数轴上表示出来。

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $CD = CA$ ， $CE \perp AD$ 于点 E ， $BF \perp AD$ 于点 F 。求证： $\angle ACE = \angle DBF$ 。

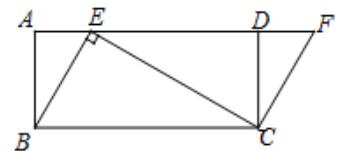


20. 已知 $x^2 - 10xy + 25y^2 = 0$ ，且 $xy \neq 0$ ，求代数式 $\frac{3x}{x+3y} - \frac{2x^2}{x^2-9y^2} \div \frac{x}{x-3y}$ 的值。

21. 列方程或方程组解应用题：

某校的软笔书法社团购进一批宣纸，用720元购进的用于创作的宣纸与用120元购进的用于练习的宣纸的数量相同，已知用于创作的宣纸的单价比用于练习的宣纸的单价多1元，求用于练习的宣纸的单价是多少元张？

22. 如图，四边形 $ABCD$ 是矩形，点 E 在 AD 边上，点 F 在 AD 的延长线上，且 $BE = CF$ 。

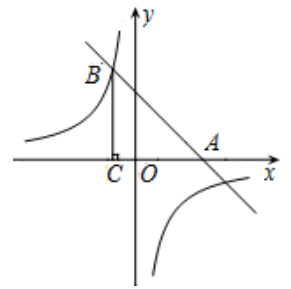


(1) 求证：四边形 $EBCF$ 是平行四边形。

(2) 若 $\angle BEC = 90^\circ$ ， $\angle ABE = 30^\circ$ ， $AB = \sqrt{3}$ ，求 ED 的长。

23. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = kx + 3$ ($k \neq 0$)与 x 轴交于点 A ，与双曲线 $y = \frac{m}{x}$ ($m \neq 0$)的一个交点为

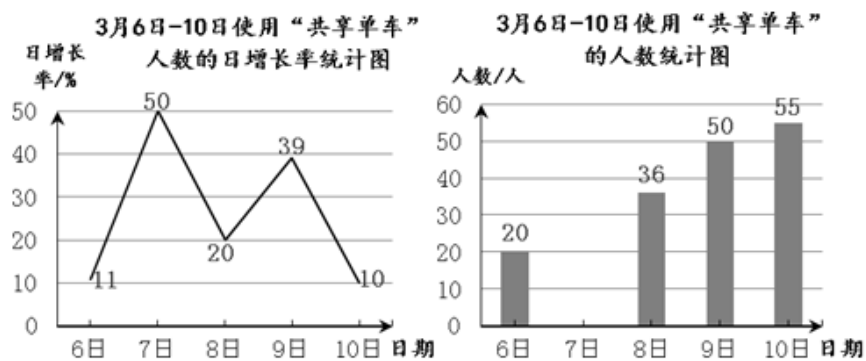
$B(-1, 4)$ 。



(1) 求直线与双曲线的表达式.

(2) 过点B作 $BC \perp x$ 轴于点C, 若点P在双曲线 $y = \frac{m}{x}$ 上, 且 $\triangle PAC$ 的面积为4, 求点P的坐标.

24. 绿色出行是对环境影响最小的出行方式, “共享单车”已成为北京的一道靓丽的风景线. 某社会实践活动小组为了了解“共享单车”的使用情况, 对本校教师在3月6日至3月10日使用单车的情况进行了问卷调查, 以下是根据调查结果绘制的统计图的一部分:

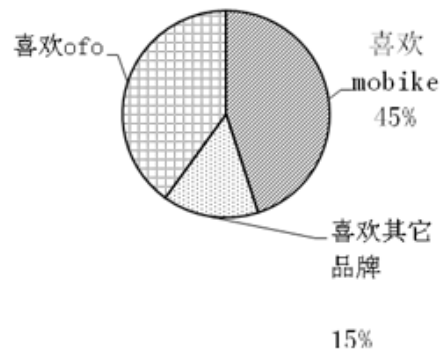


请根据以上信息解答下列问题:

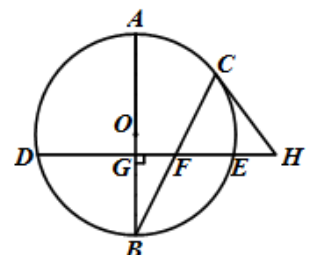
(1) 3月7日使用“共享单车”的教师人数为 _____ 人, 并请补全条形统计图.

(2) 不同品牌的“共享单车”各具特色, 社会实践活动小组针对有过使用“共享单车”经历的教师做了进一步调查, 每位教师都按要求选择了一种自己喜欢的“共享单车”, 统计结果如右图, 其中喜欢mobike的教师有36人, 求喜欢ofo的教师的人数.

喜好各种“共享单车”人数分布统计图



25. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 弦 BC , DE 相交于点 F , 且 $DE \perp AB$ 于点 G , 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 DE 的延长线于点 H .



(1) 求证： $HC = HF$.

(2) 若 $\odot O$ 的半径为5，点 F 是 BC 的中点， $\tan \angle HCF = m$ ，写出求线段 BC 长的思路 .

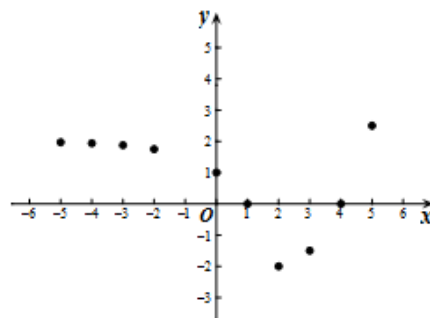
26. 已知 y 是 x 的函数，下表是 y 与 x 的几组对应值 .

x	...	-5	-4	-3	-2	0	1	2	3	4	5	...
y	...	1.969	1.938	1.875	1.75	1	0	-2	-1.5	0	2.5	...

小明根据学习函数的经验，利用上述表格所反映出的 y 与 x 之间的变化规律，对该函数的图象与性质进行了探究 .

下面是小明的探究过程，请补充完整：

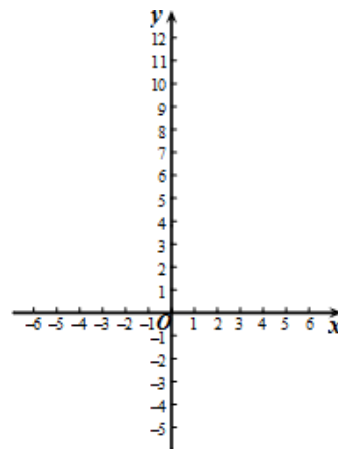
(1) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，描出了以上表中各对对应值为坐标的点 . 根据描出的点，画出该函数的图象 .



(2) 根据画出的函数图象，写出：

- ① $x = -1$ 对应的函数值 y 约为 _____ .
- ② 该函数的一条性质： _____ .

27. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $C_1: y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 A, B (点 A 在点 B 的左侧)，对称轴与 x 轴交于点 $3, 0$ ，且 $AB = 4$.

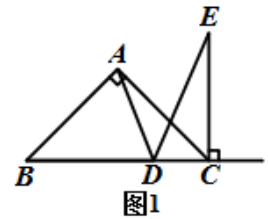


(1) 求抛物线 C_1 的表达式及顶点坐标 .

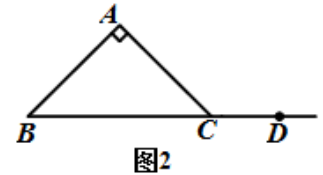
(2) 将抛物线 C_1 平移，得到的新抛物线 C_2 的顶点为 $(0, -1)$ ，抛物线 C_1 的对称轴与两条抛物线 C_1, C_2 围成的封闭图形为 M . 直线 $l: y = kx + m (k \neq 0)$ 经过点 B . 若直线 l 与图形 M 有公共点，求 k 的取值范围 .

28. 已知在 $Rt\triangle BAC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，点 D 为射线 BC 上一点 (与点 B 不重合)，过点 C 作 $CE \perp BC$ 于点 C ，且 $CE = BD$ (点 E 与点 A 在射线 BC 同侧)，连接 AD, ED .

(1) 如图1, 当点 D 在线段 BC 上时, 请直接写出 $\angle ADE$ 的度数.



(2) 当点 D 在线段 BC 的延长线上时, 依题意在图2中补全图形并判断(1)中结论是否成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请说明理由.



(3) 在(1)的条件下, ED 与 AC 相交于点 P , 若 $AB = 2$, 直接写出 CP 的最大值.

29. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 P 的坐标为 (a, b) , 点 P 的变换点 P' 的坐标定义如下:

当 $a > b$ 时, 点 P' 的坐标为 $(-a, b)$; 当 $a \leq b$ 时, 点 P' 的坐标为 $(-b, a)$.

(1) 点 $A(3, 1)$ 的变换点 A' 的坐标是 _____; 点 $B(-4, 2)$ 的变换点为 B' , 连接 OB, OB' , 则 $\angle BOB' =$ _____ $^\circ$.

(2) 已知抛物线 $y = -(x + 2)^2 + m$ 与 x 轴交于点 C, D (点 C 在点 D 的左侧), 顶点为 E . 点 P 在抛物线 $y = -(x + 2)^2 + m$ 上, 点 P 的变换点为 P' . 若点 P' 恰好在抛物线的对称轴上, 且四边形 $ECP'D$ 是菱形, 求 m 的值.

(3) 若点 F 是函数 $y = -2x - 6$ ($-4 \leq x \leq -2$) 图象上的一点, 点 F 的变换点为 F' , 连接 FF' , 以 FF' 为直径作 $\odot M$, $\odot M$ 的半径为 r , 请直接写出 r 的取值范围.