

2017年北京丰台区初三二模数学试卷

一、选择题（本题共30分，每小题3分）

1. 五边形的内角和是（ ）.

- A. 180° B. 360° C. 540° D. 600°

2. 在下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）.

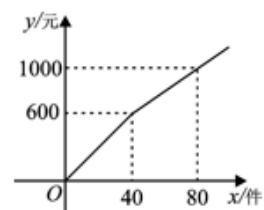
- A.  B.  C.  D. 

3. 如图是几何体的三视图，该几何体是（ ）.



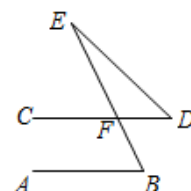
- A. 圆锥 B. 圆柱 C. 正三棱锥 D. 正三棱柱

4. 梅梅以每件6元的价格购进某商品若干件到市场去销售，销售金额 y （元）与销售量 x （件）的函数关系的图象如图所示，则降价后每件商品销售的价格为（ ）.



- A. 5元 B. 15元 C. 12.5元 D. 10元

5. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle B = 56^\circ$ ， $\angle E = 22^\circ$ ，则 $\angle D$ 的度数为（ ）.



A. 22° B. 34° C. 56° D. 78°

6. 若 $x^2 + 4x - 4 = 0$ ，则 $3(x-2)^2 - 6(x+1)(x-1)$ 的值为 () .

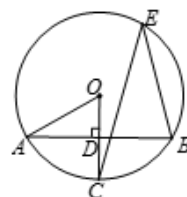
A. -6

B. 6

C. 18

D. 30

7. 如图， A, B, E 为 $\odot O$ 上的点， $\odot O$ 的半径 $OC \perp AB$ 于点 D ，已知 $\angle CEB = 30^\circ$ ， $OD = 1$ ，则 $\odot O$ 的半径为 () .

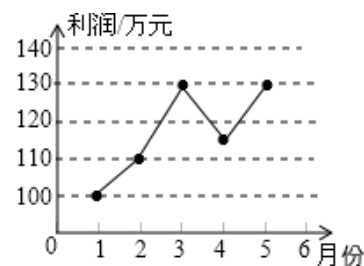
A. $\sqrt{3}$

B. 2

C. $2\sqrt{3}$

D. 4

8. 某企业1~5月份利润的变化情况如图所示，一下说法与图中反映的信息相符的是 () .



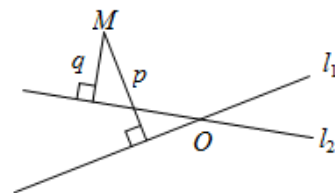
A. 1~5月份利润的众数是130万元

B. 1~4月份利润的极差与1~5月份利润的极差不同

C. 1~2月份利润的增长快于2~3月份利润的增长

D. 1~5月份利润的中位数是130万元

9. 如图，直线 l_1 与 l_2 相交于点 O ，对于平面内任意一点 M ，点 M 到直线 l_1, l_2 的距离分别为 p, q ，则称有序实数对 (p, q) 是点 M 的“距离坐标”。根据上述定义，“距离坐标”是 $(5, 3)$ 的点的个数是 () .



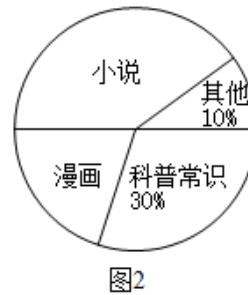
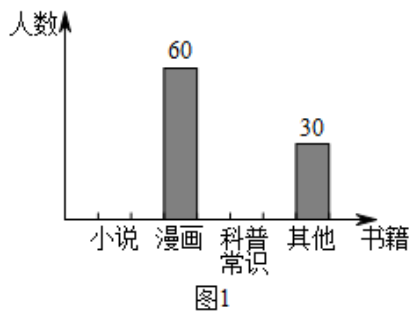
A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

10. 为了解学生课外阅读的喜好，某校从八年级随机抽取部分学生进行问卷调查，调查要求每人只选取一种喜欢的书籍，如果没有喜欢的书籍，则作“其它”类统计．图1与图2是整理数据后绘制的两幅不完整的统计图．以下结论不正确的是 () .



- A. 由这两个统计图可知喜欢“科普常识”的学生有90人
 B. 若该年级共有1200名学生，则由这两个统计图可估计喜爱“科普常识”的学生约有360个
 C. 由这两个统计图不能确定喜欢“小说”的人数
 D. 在扇形统计图中，“漫画”所在扇形的圆心角为72°

二、填空题（本题共18分，每小题3分）

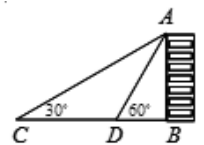
11. 分解因式： $2x^2y - 8y = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 某市园林部门为了扩大城市的绿化面积，进行了大量的数目移栽．下表记录的是在相同的条件下移栽某种幼树的棵数与成活棵数：

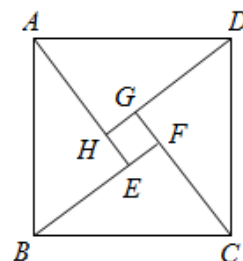
移栽棵数	100	1000	10000	20000
成活棵数	89	910	9008	18004

依次估计这种幼树成活的概率约是 $\underline{\hspace{2cm}}$.（结果用小数表示，精确到0.1）

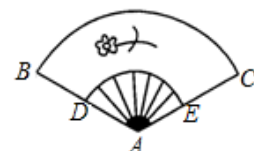
13. 某中学初三年级的学生开展测量物体高度的实践活动，他们要测量一幢建筑物 AB 的高度．如图，他们先在点 C 处测得建筑物 AB 的顶点 A 的仰角为 30° ，然后向建筑物 AB 前进10m到达点 D 处，又测得点 A 的仰角为 60° ，那么建筑物 AB 的高度是 $\underline{\hspace{2cm}}$ m .



14. 三国时期吴国赵爽创制了“勾股圆方图”（如图）证明了勾股定理．在这幅“勾股圆方图”中，大正方形 $ABCD$ 是由4个全等的直角三角形再加上中间的那个小正方形 $EFGH$ 组成的．若小正方形的边长是2，每个直角三角形的短的直角边长是6，则大正方形 $ABCD$ 的面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. 如图，扇形纸扇完全打开后，外侧两竹条 AB ， AC 夹角为 120° ， AB 的长为 30 cm，无贴纸部分 AD 的长为 10 cm，则贴纸部分的面积等于 _____ cm^2 .



16. 阅读下面材料：

如图， AB 是半圆的直径，点 C 在半圆外，老师要求小明用无刻度的直尺画出 $\triangle ABC$ 的三条高 .

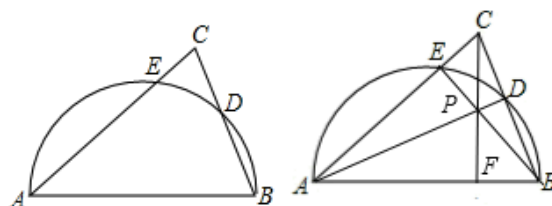
小明的作法如下：

(1) 连接 AD ， BE ，它们相交于点 P ；

(2) 连接 CP 并延长，交 AB 于点 F .

所以，线段 AD ， BE ， CF 就是所求的 $\triangle ABC$ 的三条高 .

请回答，小明的作图依据是 _____ .



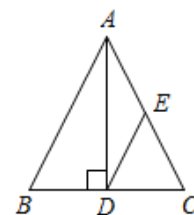
三、解答题（本题共72分，第17~26题，每小题5分，第27题7分，第28题7分，第29题8分）

17. 计算： $|1 - \sqrt{2}| + \sqrt[3]{8} - 2 \sin 45^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

18. 解方程组：
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 4x + 3y = 7 \end{cases}$$
 .

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，过点 A 作 $AD \perp BC$ 于 D ，过点 D 作 AB 的平行线交 AC 于 E .

求证： $DE = EC = AE$.

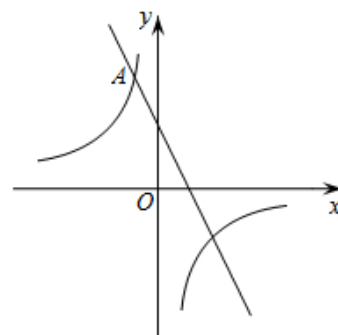


20. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-2)x^2 + 2mx + m + 3 = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求 m 的取值范围.

(2) 当 m 取满足条件的最大整数时, 求方程的根.

21. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 双曲线 $y = \frac{m}{x}$ 与直线 $y = -2x + 1$ 交于点 $A(-1, a)$.



(1) 求 a, m 的值.

(2) 点 P 是双曲线 $y = \frac{m}{x}$ 上一点, 且 OP 与直线 $y = -2x + 1$ 平行, 求点 P 的横坐标.

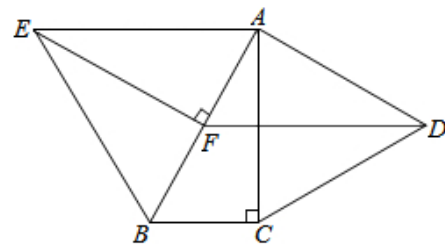
22. 为了解某校初二学生每周上网的时间, 两位学生进行了抽样调查. 小丽调查了初二电脑爱好者中40名学生每周上网的时间; 小杰从全校400名初二学生中随机抽取了40名学生, 调查了每周上网的时间. 小丽与小杰整理各自样本数据, 如下表所示.

时间段 (小时/周)	小丽抽样 (人数)	小杰抽样 (人数)
0~1	6	22
1~2	10	10
2~3	16	6
3~4	8	2

(1) 你认为哪位学生抽取的样本不合理? 请说明理由.

(2) 专家建议每周上网2小时以上 (含2小时) 的学生应适当减少上网的时间, 估计该校全体初二学生中有多少名学生应适当减少上网的时间.

23. 如图, 分别以 $Rt\triangle ABC$ 的直角边 AC 及斜边 AB 向外作等边 $\triangle ACD$ 及等边 $\triangle ABE$, 已知: $\angle BAC = 30^\circ$, $EF \perp AB$, 垂足为 F , 连接 DF .



(1) 试说明 $AC = EF$.

(2) 求证：四边形 $ADFE$ 是平行四边形 .

24. 阅读下列材料：

随着互联网的快速发展，中国的网民数量每年都以惊人的速度在增长，电子商务在中国得以迅猛发展．据《中国电子商务市场运行态势及投资战略报告》显示：2012年我国电子商务市场交易规模为8.2万亿；2013年交易规模达10.5万亿，比上年增长28.0%；2014年比上年增长26.7%；2015年交易规模为16.4万亿，比上年增长23.3%；2016年交易规模达19.7万亿，比上年增长20.1%．请根据以上信息解答下列问题（计算结果精确到0.1万亿）：

(1) 回答下列问题：

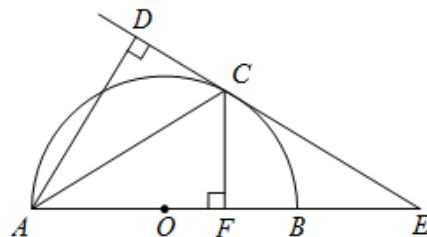
① 2014年“电子商务市场交易规模”约为 _____ 万亿．

② 用条形统计图或折线统计图将2012~2016年电子商务市场交易规模表示出来，并在图中标明相应的数据．

(2) 请你估计2017年“电子商务市场交易规模”约为 _____ 万亿，你的预估理由是 _____ ．

25. 2016年底以来，京城路边排满了各种颜色的共享单车，本着低碳出行与强身健体的理念，赵老师决定改骑共享单车上下班．通过一段时间的体验，赵老师发现每天上班所用时间只比自驾车多 $\frac{2}{5}$ 小时．已知赵老师家距学校12千米，上下班高峰时段，自驾车的速度是自行车速度的2倍．求赵老师骑共享单车每小时行驶多少千米．

26. 如图， AB 为半圆的直径， O 为圆心， C 为圆弧上一点， AD 垂直于过点 C 的切线，垂足为点 D ， AB 的延长线交切线 CD 于点 E ．



(1) 求证： AC 平分 $\angle DAB$ ．

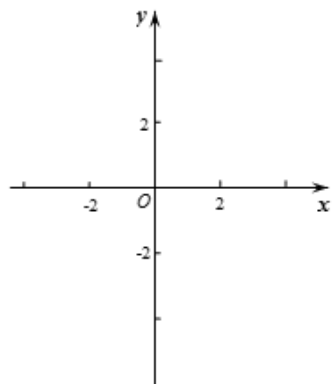
(2) 若 $AB = 4$ ， B 为 OE 的中点， $CF \perp AB$ ，垂足为点 F ，求 CF 的长．

27. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = \frac{1}{2}ax^2 + 2x - a + 1$ 与 y 轴交于 C 点，与 x 轴交于 A, B 两点（点 A 在点 B 左侧），且点 A 的横坐标为 -1 ．

(1) 求 a 的值．

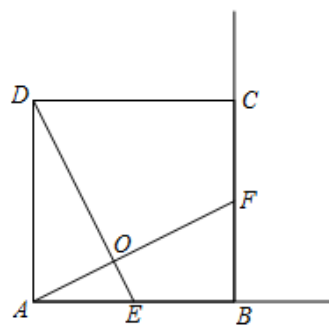
(2) 设抛物线的顶点 P 关于原点的对称点为 P' ，求点 P' 的坐标。

(3) 将抛物线在 A, B 两点之间的部分 (包括 A, B 两点)，先向下平移 3 个单位，再向左平移 $m(m > 0)$ 个单位，平移后的图象记为图象 G ，若图象 G 与直线 PP' 无交点，求 m 的取值范围。

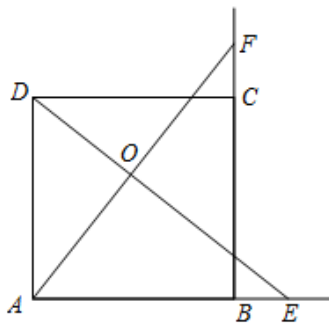


28. 已知四边形 $ABCD$ 是正方形，点 E, F 分别在射线 AB, BC 上， $AE = BF$ ， DE 与 AF 交于点 O 。

(1) 如图1，当点 E, F 分别在线段 AB, BC 上时，则线段 DE 与线段 AF 的数量关系是 _____，位置关系是 _____。



(2) 如图2，当点 E 在线段 AB 延长线上时，将线段 AE 沿 AF 进行平移至 FG ，连接 DG 。



① 依题意将图2补全。

② 小亮通过观察、实验提出猜想：在点 E 运动的过程中，始终有 $DG^2 = 2AD^2 + 2AE^2$ 。

小亮把这个猜想与同学们进行交流，通过讨论，形成了证明该猜想的几种想法：

想法1：连接 EG ，要证明 $DG^2 = 2AD^2 + 2AE^2$ ，只需证四边形 $FAEG$ 是平行四边形及 $\triangle DGE$ 是等腰直角三角形。

想法2：延长 AD, GF 交于点 H ，要证明 $DG^2 = 2AD^2 + 2AE^2$ ，只需证 $\triangle DGH$ 是直角三角形。

请你参考上面的想法，帮助小亮证明 $DG^2 = 2AD^2 + 2AE^2$ 。(一种方法即可)

29. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 $P(x, y)$ 和 $Q(x, y')$, 给出如下定义: 若 $y' = \begin{cases} y & (x \geq 0) \\ -y & (x < 0) \end{cases}$, 则称点 Q 为点 P 的“可控变点”.

例如: 点 $(1, 2)$ 的“可控变点”为点 $(1, 2)$, 点 $(-1, 3)$ 的“可控变点”为点 $(-1, -3)$.

(1) 点 $(-5, -2)$ 的“可控变点”坐标为 _____.

(2) 若点 P 在函数 $y = -x^2 + 16$ 的图象上, 其“可控变点” Q 的纵坐标 y' 是7, 求“可控变点” Q 的横坐标.

(3) 若点 P 在函数 $y = -x^2 + 16$ ($-5 \leq x \leq a$)的图象上, 其“可控变点” Q 的纵坐标 y' 的取值范围是 $-16 < y' \leq 16$, 求实数 a 的取值范围.