



2018-2019 学年度北师大实验中学初三年级下学期

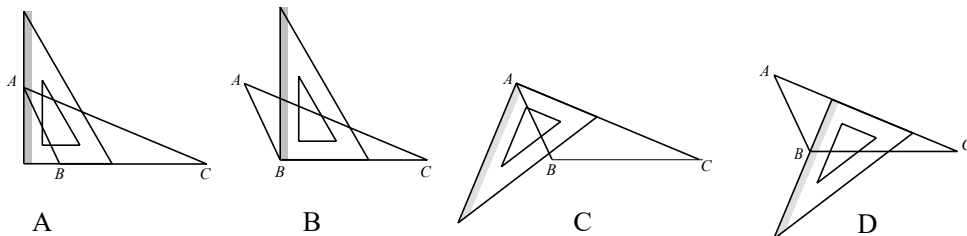
数学摸底测试卷 2019.2.20

班级_____姓名_____学号_____

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

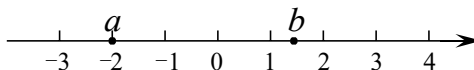
下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 用三角板作 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高，下列三角板的摆放位置正确的是

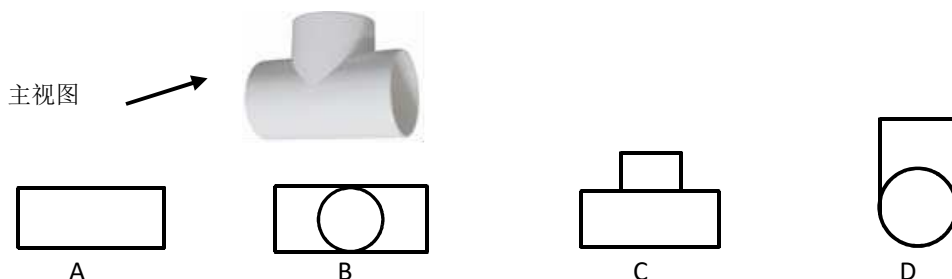


2. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是

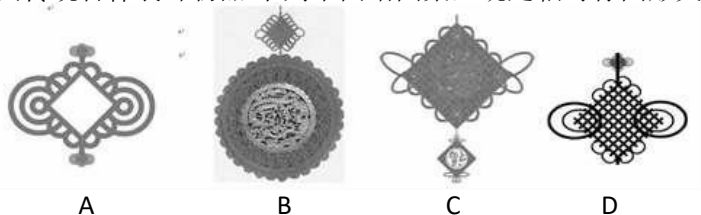
- A. $|a| > b$ B. $|b| < a$
 C. $a + b > 0$ D. $-a < b$



3. 如图，两个等直径圆柱构成的 T 形管道，则其俯视图正确的是

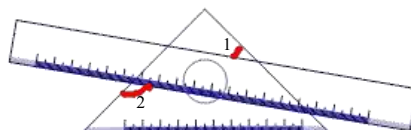


4. 中国结是一种我国特有的手工编织工艺品，它的造型独特、绚丽多彩、寓意深刻、内涵丰富，是我国传统吉祥装饰物品.下列中国结图案，既是轴对称图形又是中心对称图形的是

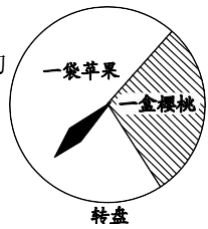


5. 将一把直尺与一块含 45° 的三角板如图放置，若 $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为

- A. 115° B. 125°
 C. 130° D. 135°



6. 某水果超市为了吸引顾客来店购物，设立了一个如图所示的可以自由转动的转盘，开展有奖购物活动. 顾客购买商品满 200 元就能获得一次转动转盘的机会，当转盘停止时，指针落在“一袋苹果”的区域就可以获得“一袋苹果”的奖品；指针落在“一盒樱桃”的区域就可以获得“一盒樱桃”的奖品. 下表是该活动的一组统计数据：



转动转盘的次数 n	100	150	200	500	800	1000
落在“一袋苹果”区域的次数 m	68	108	140	355	560	690
落在“一袋苹果”区域的频率 $\frac{m}{n}$	0.68	0.72	0.70	0.71	0.70	0.69

下列说法不正确的是

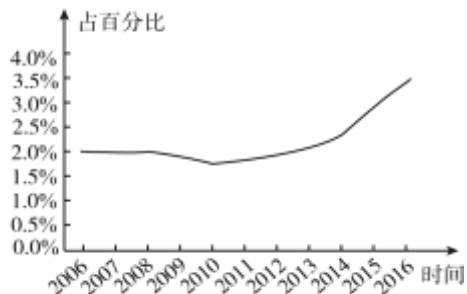
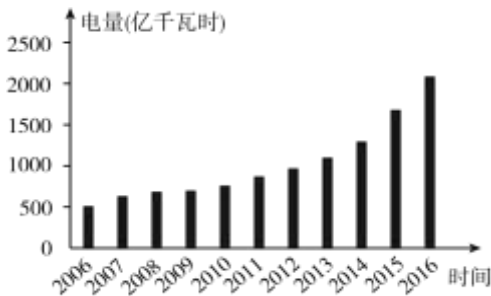
- A. 当 n 很大时，估计指针落在“一袋苹果”区域的频率大约是 0.70
- B. 假如你去转动转盘一次，获得“一袋苹果”的概率大约是 0.70
- C. 如果转动转盘 2 000 次，指针落在“一盒樱桃”区域的次数大约有 600 次
- D. 转动转盘 10 次，一定有 3 次获得“一盒樱桃”

7. 如果 $a - 3b = 0$ ，那么代数式 $(a - \frac{2ab - b^2}{a}) \div \frac{a^2 - b^2}{a}$ 的值是

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. 1

8. 下面的统计图反映了我国最近十年间核电发电量的增长情况.

我国核电发电量 我国核电发电量占总发电量的百分比



根据统计图提供的信息，下列推断合理的是

- A. 2011 年我国的核电发电量占总发电量的比值约为 1.5%
- B. 2006 年我国的总发电量约为 25 000 亿千瓦时
- C. 2013 年我国的核电发电量占总发电量的比值是 2006 年的 2 倍
- D. 我国的核电发电量从 2008 年开始突破 1000 亿千瓦时



微信扫一扫，快速关注



二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 如果二次根式 $\sqrt{x+4}$ 有意义, 那么 x 的取值范围是_____.

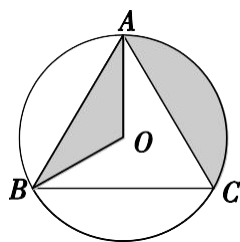
10. 分解因式: $a^3 - ab^2 =$ _____.

11. 《九章算术》是中国传统数学最重要的著作, 奠定了中国传统数学的基本框架, 其中方程术是重要的数学成就. 书中有一个方程问题: 今有醇酒一斗, 直钱五十; 行酒一斗, 直钱一十. 今将钱三十, 得酒二斗. 问醇、行酒各得几何? 意思是: 今有美酒一斗的价格是 50 钱; 普通酒一斗的价格是 10 钱. 现在买两种酒 2 斗共付 30 钱, 问买美酒、普通酒各多少? 设买美酒 x 斗, 买普通酒 y 斗, 则可列方程组为

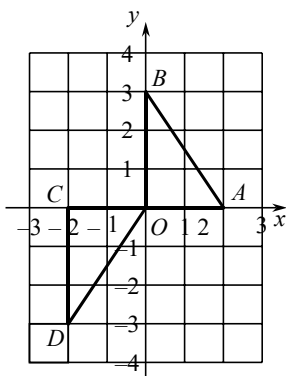
12. 完全相同的 3 个小球上面分别标有数 -2, -1, 1, 将其放入一个不透明的盒子中后摇匀, 再从中随机摸球两次 (第一次摸出球后放回摇匀), 两次摸到的球上数之和是负数的概率是_____.

13. 如图, 等边三角形 ABC 内接于 $\odot O$, 若 $\odot O$ 的半径为 2, 则图中阴影部分的面积等于_____.

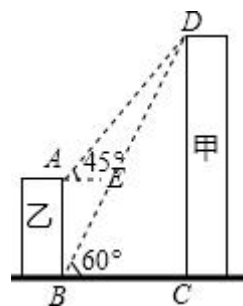
14. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $\triangle OCD$ 可以看作是 $\triangle ABO$ 经过若干次图形的变化 (平移、轴对称、旋转) 得到的, 写出一种由 $\triangle ABO$ 得到 $\triangle OCD$ 的过程: _____



(第 13 题)



(第 14 题)



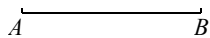
(第 15 题)

15. 如图, 甲、乙为两座建筑物, 它们之间的水平距离 BC 为 30m, 在 A 点测得 D 点的仰角 $\angle EAD$ 为 45° , 在 B 点测得 D 点的仰角 $\angle CBD$ 为 60° , 则乙建筑物的高度为_____m.



16. 下面是“作以已知线段为斜边的等腰直角三角形”的尺规作图过程.

已知：线段 AB .



求作：以 AB 为斜边的一个等腰直角三角形 ABC .

作法：如图，

(1) 分别以点 A 和点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为

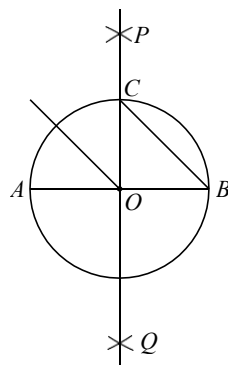
半径作弧，两弧相交于 P ， Q 两点；

① 作直线 PQ ，交 AB 于点 O ；

② 以 O 为圆心， OA 的长为半径作圆，交直线 PQ 于点 C ；

③ 连接 AC ， BC .

则 $\triangle ABC$ 即为所求作的三角形.



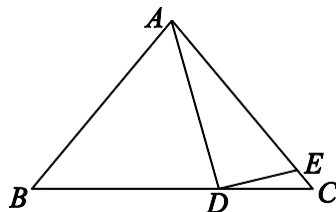
请回答：在上面的作图过程中，① $\triangle ABC$ 是直角三角形的依据是_；② $\triangle ABC$ 是等腰三角形的依据是_.

三、解答题（本题共 68 分，第 17—22 题，每小题 5 分，第 23—26 题，每小题 6 分，第 27，28 题，每小题 7 分）

17. 计算： $6\cos 60^\circ - \sqrt{27} + (\pi - 2)^0 - |\sqrt{3} - 2|$

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} x+1 \geq -\frac{7+x}{2}, \\ 3(x+1) < 5x-1. \end{cases}$$

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，点 D ，点 E 分别是 BC ， AC 上一点，且 $DE \perp AD$. 若 $\angle BAD=55^\circ$ ， $\angle B=50^\circ$ ，求 $\angle DEC$ 的度数.





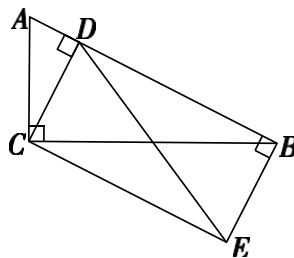
微信扫一扫，快速关注

20. 已知关于 x 的一元二次方程 $2x^2 + 4x + k - 1 = 0$ 有实数根.

- ① 求 k 的取值范围;
- ② 若 k 为正整数, 且方程有两个非零的整数根, 求 k 的取值.

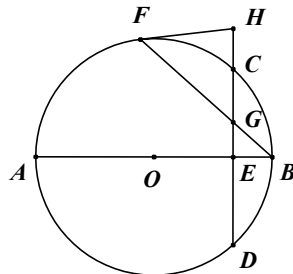
21. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , $BE \perp AB$ 于点 B , $BE = CD$, 连接 CE , DE .

- ① 求证: 四边形 $CDBE$ 为矩形;
- ② 若 $AC = 2$, $\tan \angle ACD = \frac{1}{2}$, 求 DE 的长.



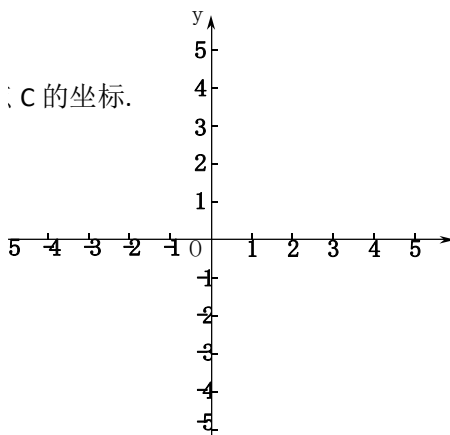
22. 如图, AB , BF 分别是 $\odot O$ 的直径和弦, 弦 CD 与 AB , BF 分别相交于点 E , G , 过点 F 的切线 HF 与 DC 的延长线相交于点 H , 且 $HF = HG$.

- (1) 求证: $AB \perp CD$;
- (2) 若 $\sin \angle HGF = \frac{3}{4}$, $BF = 3$, 求 $\odot O$ 的半径长.



23. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b$ 的图象与 y 轴交于点 $B(0, 1)$, 与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象交于点 $A(3, -2)$.

- (1) 求反比例函数的表达式和一次函数表达式;
- (2) 若点 C 是坐标轴上一点, 且 $BC = BA$, 直接写出点 C 的坐标.





24. 某商场服装部为了调动营业员的积极性，决定实行目标管理，根据目标完成的情况对营业员进行适当的奖励. 为了确定一个适当的月销售目标，商场服装部统计了每个营业员在某月的销售额（单位：万元），数据如下，请补充完整.

收集数据 17 18 16 12 24 15 27 25 18 19
 22 17 16 19 31 29 16 14 15 25
 15 31 23 17 15 15 27 27 16 19

整理、描述数据

销售额/万元	12	14	15	16	17	18	19	22	23	24	25	27	29	31
人数	1	1		4	3	2		1	1	1	2	3	1	2

分析数据 样本数据的平均数、众数、中位数如下表所示：

平均数	众数	中位数
20		18

得出结论 (1)如果想让一半左右的营业员都能达到销售目标，你认为月销售额应定为_____万元.

(2)如果想确定一个较高的销售目标，这个目标可以定为每月_____万元，理由为_____.

25. 阅读材料：

工厂加工某种新型材料，首先要将材料进行加温处理，使这种材料保持在一定的温度范围内方可进行继续加工.

处理这种材料时，材料温度 y ($^{\circ}\text{C}$) 是时间 x (min) 的函数.

下面是小明同学研究该函数的过程，把它补充完整：

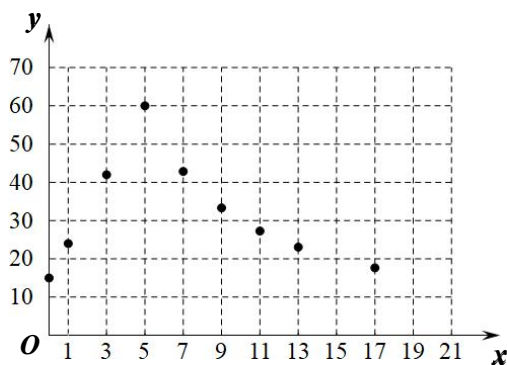
① 在这个函数关系中，自变量 x 的取值范围是 .

② 下表记录了 17min 内 10 个时间点材料温度 y 随时间 x 变化的情况：

时间 x (min)	0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	...
温度 y ($^{\circ}\text{C}$)	15	24	42	60	$\frac{300}{7}$	$\frac{100}{3}$	$\frac{300}{11}$	$\frac{300}{13}$	m	$\frac{300}{17}$...

上表中 m 的值为_____.

- ③ 如下图，在平面直角坐标系 xOy 中，已经描出了上表中的部分点．根据描出的点，画出该函数的图象．



- ④ 根据列出的表格和所画的函数图象，可以得到，当 $0 \leq x \leq 5$ 时， y 与 x 之间的函数表达式为_____，当 $x > 5$ 时， y 与 x 之间的函数表达式为_____．
- ⑤ 根据工艺的要求，当材料的温度不低于 30°C 时，方可以进行产品加工，在图所示的温度变化过程中，可以进行加工的时间长度为_____min．

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 - 4ax + m (a \neq 0)$ 与 x 轴的交点为 A 、 B ，

(点 A 在点 B 的左侧)，且 $AB=2$ ．

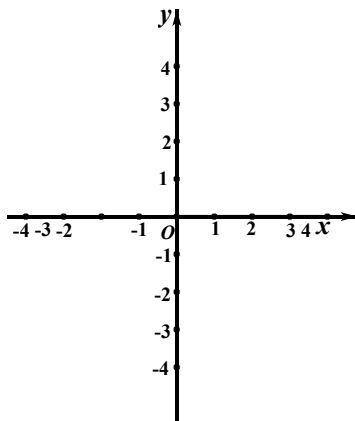
- ① 求抛物线的对称轴及 m 的值(用含字母 a 的代数式表示)；



② 当 $a > 0$ 时, 抛物线 $y = ax^2 - 4ax + m$ 的顶点为 C , 若 $\triangle ABC$ 为等边三角形, 则求抛物线的解析式;

③ 横、纵坐标都是整数的点叫做整点.

若抛物线在点 A, B 之间的部分与线段 AB 所围成的区域内 (包括边界) 恰有 5 个整点, 结合函数的图象, 直接写出 a 的取值范围.



27. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 2$, $BC = \sqrt{3}$ 过点 B 作直线 $l \parallel AC$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle A'B'C$, 直线 CA' , CB' 分别交直线 l 于点 D, E .

- ① 当点 A', D 首次重合时,
 - ① 请在图 1 中, 补全旋转后的图形;
 - ② 直接写出 $\angle A'CB$ 的度数;
- ② 如图 2, 若 $CD \perp AB$, 求线段 DE 的长;
- ③ 求线段 DE 长度的最小值.

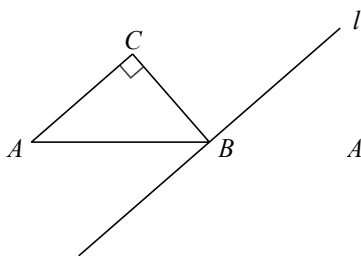


图 1

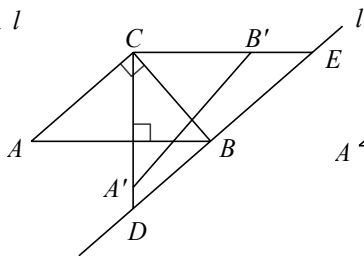
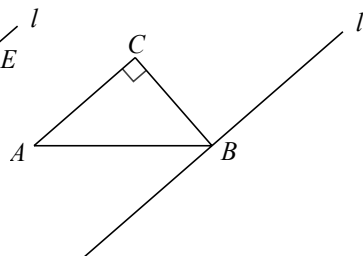


图 2



备用图

28. 对于平面内任意一个角的“夹线圆”, 给出如下定义: 如果一个圆与这个角的两边都相切, 则称这个圆为这个角的“夹线圆”. 例如: 在平面直角坐标系 xOy 中, 以点 $(1, 1)$ 为圆心, 1 为半径的圆是 x 轴与 y 轴所构成的直角的“夹线圆”.

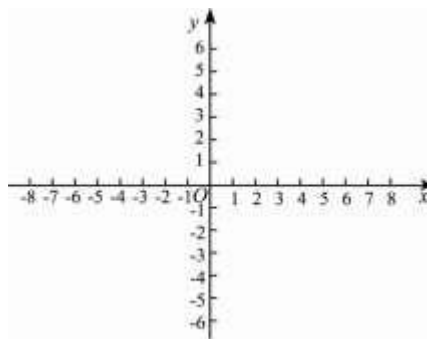
(1) 下列各点 $A(2, 2), B(3, 1), C(-1, 0), D(1, -1)$ 中, 可以作为 x 轴与 y 轴所构成的直角的“夹线圆”的圆心的点是_____;



(2) 若 $\odot P$ 为 y 轴和直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 所构成的锐角的“夹线圆”，且 $\odot P$ 的半径为 1，求

点 P 的坐标.

(3) 若 $\odot Q$ 为 x 轴和直线 $y = -\sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$ 所构成的锐角的“夹线圆”，且 $\odot Q$ 的半径 $1 \leq r \leq 2$ ，直接写出点 Q 横坐标 x_Q 的取值范围.



微信扫一扫，快速关注