

北京市朝阳区九年级综合练习（一）

数学试卷

2018.5

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 考号_____

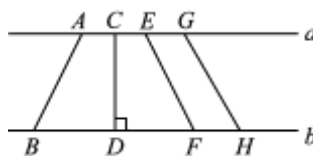
- | | |
|------------------|--|
| 考
生
须
知 | 1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。 |
|------------------|--|

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面 1-8 题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个。

1. 如图，直线
- $a \parallel b$
- ，则直线
- a, b
- 之间距离是

- (A) 线段 AB 的长度
 (B) 线段 CD 的长度
 (C) 线段 EF 的长度
 (D) 线段 GH 的长度

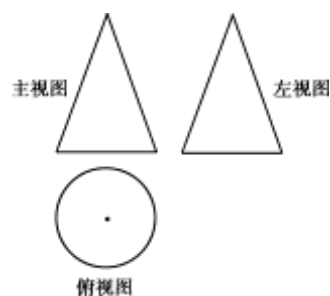


2. 若代数式
- $\frac{2x}{x-1}$
- 有意义，则实数
- x
- 的取值范围是

- (A) $x=0$ (B) $x=1$ (C) $x \neq 0$ (D) $x \neq 1$

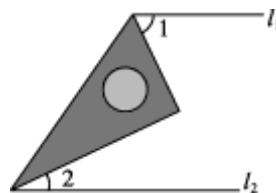
3. 若右图是某几何体的三视图，则这个几何体是

- (A) 球
 (B) 圆柱
 (C) 圆锥
 (D) 三棱柱



4. 已知
- $l_1 \parallel l_2$
- ，一个含有
- 30°
- 角的三角尺按照如图所示位置摆放，则
- $\angle 1 + \angle 2$
- 的度数为

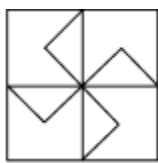
- (A) 90°
 (B) 120°
 (C) 150°
 (D) 180°



5. 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是



(A)



(B)

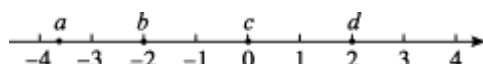


(C)



(D)

6. 实数 a, b, c, d 在数轴上的对应点的位置如图所示，



下列结论 ① $a < b$; ② $|b| = |d|$; ③ $a + c = a$; ④ $ad > 0$ 中，正确的有

(A) 4 个

(B) 3 个

(C) 2 个

(D) 1 个

7. “享受光影文化，感受城市魅力”，2018 年 4 月 15-22 日第八届北京国际电影节顺利举办.

下面的统计图反映了北京国际电影节·电影市场的有关情况.

第六届和第八届北京国际电影节·电影市场“项目创投”申报类型统计表

申报类型 届	悬疑惊悚 犯罪	剧情	爱情	喜剧	科幻 奇幻	动作冒险 (含战争)	古装 武侠	动画	其他
第六届	8.70%	25.30%	17.80%	12.20%	13.00%	7.80%	0	3.80%	11.40%
第八届	21.33%	19.94%	18.70%	15.37%	10.66%	7.48%	4.02%	1.39%	1.11%

根据统计图提供的信息，下列推断合理的是

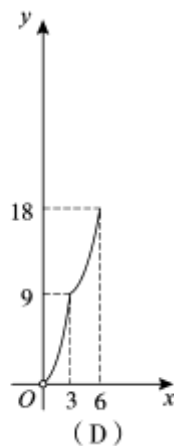
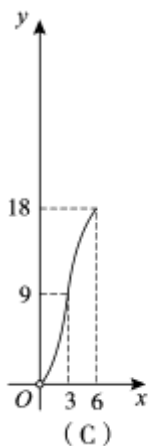
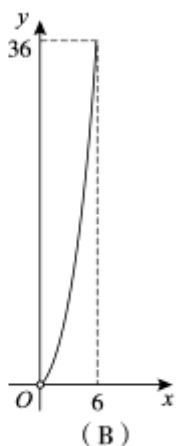
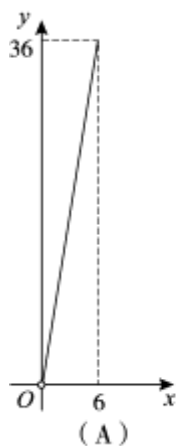
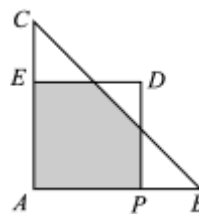
(A) 两届相比较，所占比例最稳定的是动作冒险（含战争）类

(B) 两届相比较，所占比例增长最多的是剧情类

(C) 第八届悬疑惊悚犯罪类申报数量比第六届 2 倍还多

(D) 在第六届中，所占比例居前三位的类型是悬疑惊悚犯罪类、剧情类和爱情类

8. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle A=90^\circ$, $AB=6$, 点 P 是 AB 边上一动点 (点 P 与点 A 不重合), 以 AP 为边作正方形 $APDE$, 设 $AP=x$, 正方形 $APDE$ 与 $\triangle ABC$ 重合部分 (阴影部分) 的面积为 y , 则下列能大致反映 y 与 x 的函数关系的图象是



二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 赋予式子 “ ab ” 一个实际意义: _____.

10. 如果 $\frac{m}{3} = \frac{n}{2} \neq 0$, 那么代数式 $\frac{3m-n}{4m^2-n^2} \cdot (2m+n)$ 的值是_____.

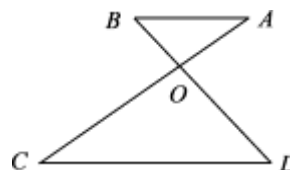
11. 足球、篮球、排球已经成为北京体育的三张名片, 越来越受到广大市民的关注. 下表是

北京两支篮球队在 2017-2018 赛季 CBA 常规赛的比赛成绩:

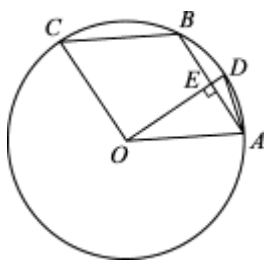
队名	比赛场次	胜场	负场	积分
北京首钢	38	25	13	63
北京北控	38	18	20	56

设胜一场积 x 分, 负一场积 y 分, 依题意, 可列二元一次方程组为_____.

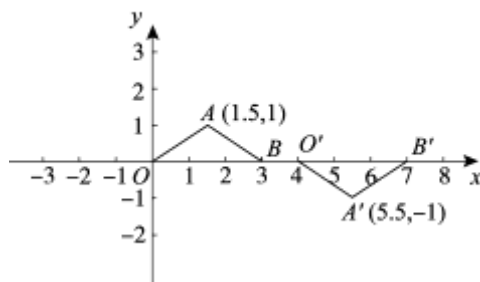
12. 如图, $AB \parallel CD$, $AB = \frac{1}{2} CD$, $S_{\triangle ABO} : S_{\triangle CDO} =$ _____.



13. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, 四边形 $OABC$ 是平行四边形, $OD \perp AB$ 于点 E , 交 $\odot O$ 于点 D , 则 $\angle BAD =$ _____ 度.



第 13 题图



第 14 题图

14. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $\triangle O'A'B'$ 可以看作是 $\triangle OAB$ 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 $\triangle OAB$ 得到 $\triangle O'A'B'$ 的过程: _____.
15. 下列随机事件的概率: ①投掷一枚均匀的骰子, 朝上一面为偶数的概率; ②同时抛掷两枚质地均匀的硬币, 两枚硬币全部正面朝上的概率; ③抛一枚图钉, “钉尖向下” 的概率; ④某作物的种子在一定条件下的发芽率.
- 既可以用列举法求得又可以用频率估计获得的是 _____ (只填写序号).

16. 下面是“经过已知直线外一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程.

已知: 直线 a 和直线外一点 P .

求作: 直线 a 的垂线, 使它经过 P .

作法: 如图,

(1) 在直线 a 上取一点 A , 连接 PA ;

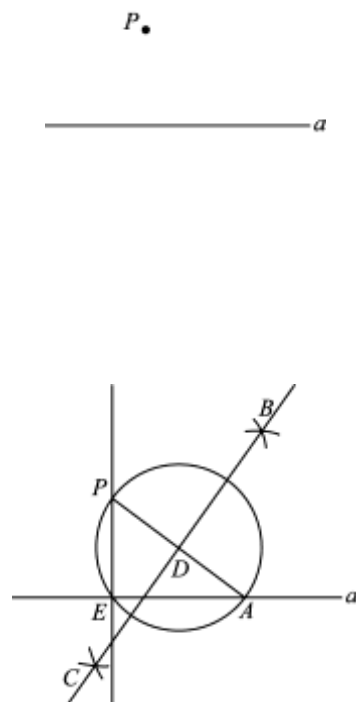
(2) 分别以点 A 和点 P 为圆心, 大于 AP 的长为半径作弧,

两弧相交于 B, C 两点, 连接 BC 交 PA 于点 D ;

(3) 以点 D 为圆心, DP 为半径作圆, 交直线 a 于

点 E , 作直线 PE .

所以直线 PE 就是所求作的垂线.



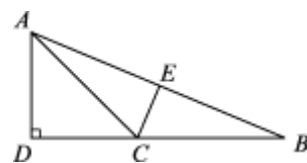
请回答: 该尺规作图的依据是 _____.

三、解答题（本题共 68 分，第 17-24 题，每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 26-27 题，每小题 7 分，第 28 题 8 分）

17. 计算： $2\sin 30^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + (4-\pi)^0 + \sqrt{8}$.

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} x-1 > 2(x-3), \\ \frac{6x-1}{2} > 2x. \end{cases}$$

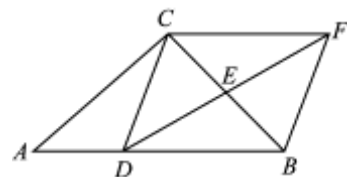
19. 如图，在 $\triangle ACB$ 中， $AC=BC$ ， AD 为 $\triangle ACB$ 的高线， CE 为 $\triangle ACB$ 的中线.
求证： $\angle DAB = \angle ACE$.



20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (k+1)x + k = 0$.

- (1) 求证：方程总有两个实数根；
(2) 若该方程有一个根是正数，求 k 的取值范围.

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 AB 边上任意一点， E 是 BC 边中点，过点 C 作 AB 的平行线，交 DE 的延长线于点 F ，连接 BF ， CD .

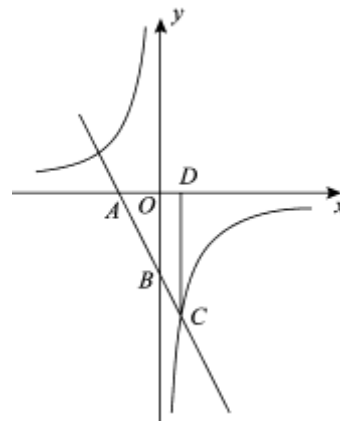


- (1) 求证：四边形 $CDBF$ 是平行四边形；
(2) 若 $\angle FDB = 30^\circ$ ， $\angle ABC = 45^\circ$ ， $BC = 4\sqrt{2}$ ，求 DF 的长.

22. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 AB 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B ，与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象在第四象限交于点 C ， $CD \perp x$ 轴于点 D ， $\tan \angle OAB = 2$ ， $OA = 2$ ， $OD = 1$ 。

(1) 求该反比例函数的表达式；

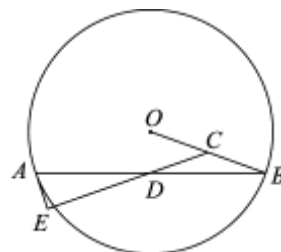
(2) 点 M 是这个反比例函数图象上的点，过点 M 作 $MN \perp y$ 轴，垂足为点 N ，连接 OM 、 AN ，如果 $S_{\triangle ABN} = 2S_{\triangle OMN}$ ，直接写出点 M 的坐标。



23. 如图，在 $\odot O$ 中， C 、 D 分别为半径 OB ，弦 AB 的中点，连接 CD 并延长，交过点 A 的切线于点 E 。

(1) 求证： $AE \perp CE$ 。

(2) 若 $AE = \sqrt{2}$ ， $\sin \angle ADE = \frac{1}{3}$ ，求 $\odot O$ 半径的长。



24. 水果基地为了选出适应市场需求的小西红柿秧苗，在条件基本相同的情况下，把两个品种的小西红柿秧苗各 300 株分别种植在甲、乙两个大棚。对于市场最为关注的产量和产量的稳定性，进行了抽样调查，过程如下，请补充完整。

收集数据 从甲、乙两个大棚各收集了 25 株秧苗上的小西红柿的个数：

甲	26	32	40	51	44	74	44	63	73	74	81	54	62
	41	33	54	43	34	51	63	64	73	64	54	33	
乙	27	35	46	55	48	36	47	68	82	48	57	66	75
	27	36	57	57	66	58	61	71	38	47	46	71	

整理、描述数据 按如下分组整理、描述这两组样本数据

株数 \ 个数 x 大棚	$25 \leq x < 35$	$35 \leq x < 45$	$45 \leq x < 55$	$55 \leq x < 65$	$65 \leq x < 75$	$75 \leq x < 85$
甲	5	5	5	5	4	1
乙	2	4	6			2

(说明：45 个以下为产量不合格，45 个及以上为产量合格，其中 45~65 个为产量良好，65~85 个为产量优秀)

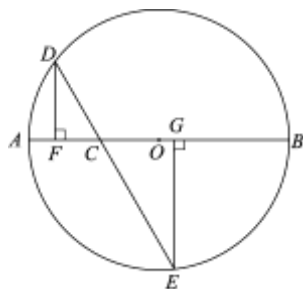
分析数据 两组样本数据的平均数、众数和方差如下表所示：

大棚	平均数	众数	方差
甲	53	54	3047
乙	53	57	3022

得出结论 a. 估计乙大棚产量优秀的秧苗数为_____株；

b. 可以推断出_____大棚的小西红柿秧苗品种更适应市场需求，理由为_____。(至少从两个不同的角度说明推断的合理性)

25.如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， $AB=4\text{cm}$ ， C 为 AB 上一动点，过点 C 的直线交 $\odot O$ 于 D 、 E 两点，且 $\angle ACD=60^\circ$ ， $DF \perp AB$ 于点 F ， $EG \perp AB$ 于点 G ，当点 C 在 AB 上运动时，设 $AF=x\text{cm}$ ， $DE=y\text{cm}$ (当 x 的值为 0 或 3 时， y 的值为 2)，探究函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律.



(1) 通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组对应值，如下表：

x/cm	0	0.40	0.55	1.00	1.80	2.29	2.61	3
y/cm	2	3.68	3.84		3.65	3.13	2.70	2

(2) 建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象；



- (3) 结合画出的函数图象，解决问题：点 F 与点 O 重合时， DE 长度约为 _____ cm
(结果保留一位小数).

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 - 4ax - 4 (a \neq 0)$ 与 y 轴交于点 A ，其对称轴与 x 轴交于点 B .

(1) 求点 A , B 的坐标;

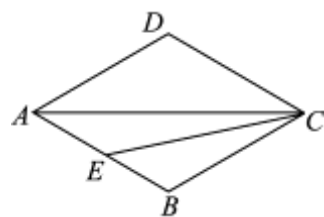
(2) 若方程 $ax^2 - 4ax - 4 = 0 (a \neq 0)$ 有两个不相等的实数根，且两根都在 1, 3 之间
(包括 1, 3)，结合函数的图象，求 a 的取值范围.

27. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle DAB = 60^\circ$ ，点 E 为 AB 边上一动点（与点 A , B 不重合），
连接 CE ，将 $\angle ACE$ 的两边所在射线 CE , CA 以点 C 为中心，顺时针旋转 120° ，分别交
射线 AD 于点 F , G .

(1) 依题意补全图形;

(2) 若 $\angle ACE = \alpha$ ，求 $\angle AFC$ 的大小（用含 α 的式子表示）;

(3) 用等式表示线段 AE , AF 与 CG 之间的数量关系，并证明.



28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和线段 AB ，其中 $A(t, 0)$ 、 $B(t+2, 0)$ 两点，给出如下

定义：若在线段 AB 上存在一点 Q ，使得 P, Q 两点间的距离小于或等于 1，则称 P 为线段 AB 的伴随点.

(1) 当 $t=-3$ 时，

①在点 $P_1(1, 1)$ ， $P_2(0, 0)$ ， $P_3(-2, -1)$ 中，线段 AB 的伴随点是_____；

②在直线 $y=2x+b$ 上存在线段 AB 的伴随点 M, N ，且 $MN=\sqrt{5}$ ，求 b 的取值范围；

(2) 线段 AB 的中点关于点 $(2, 0)$ 的对称点是 C ，将射线 CO 以点 C 为中心，顺时针旋转 30° 得到射线 l ，若射线 l 上存在线段 AB 的伴随点，直接写出 t 的取值范围.