

数 学

(考试时间:上午 7:30—9:30)

注意事项:

- 1.本试卷分第 I 卷和第 II 卷两部分。全卷共 6 页,满分 120 分,考试时间 120 分钟。
- 2.答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷与答题卡相应的位置。
- 3.全部答案在答题卡上完成,答在本试卷上无效。
- 4.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 选择题(共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分,在每个小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求,请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1.计算“ $-2019 + 2018$ ”的结果是

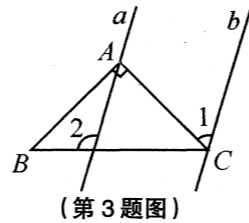
- A. -1                      B. 1                      C. -4037                      D. 4037

2.下列各项调查中,最适合用全面调查(普查)的是

- A.了解国内外观众对电影《流浪地球》的观影感受  
 B.了解太原市九年级学生每日睡眠时长  
 C.“长征-3B 火箭”发射前,检查其各零部件的合格情况  
 D.检测一批新出厂的手机的使用寿命

3.如图,含  $45^\circ$  角的三角板的直角顶点  $A$  在直线  $a$  上,顶点  $C$  在直线  $b$  上.若  $a \parallel b$ ,  $\angle 1 = 60^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为

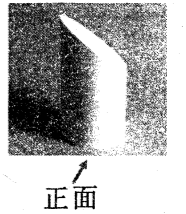
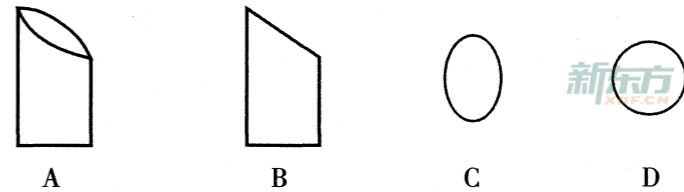
- A.  $95^\circ$                       B.  $105^\circ$                       C.  $110^\circ$                       D.  $115^\circ$



4.2018 年我省着力提高能源供给体系质量,推动煤炭产业走“减、优、绿”的路子,全省煤炭先进产能占比达到 57%,建成“两交一直”特高压输电通道,外送能力达到 3830 万千瓦.数据“3830 万千瓦”用科学记数法表示为

- A.  $3830 \times 10^4$  千瓦                      B.  $383 \times 10^5$  千瓦                      C.  $0.383 \times 10^8$  千瓦                      D.  $3.83 \times 10^7$  千瓦

5.由木炭,铅笔,钢笔等,以线条来画出物象明暗的单色画,称作素描.如图是素描初学者常用的一种石膏几何体,该几何体的形状可以看成是用一个平面截圆柱体得到的,它的俯视图是

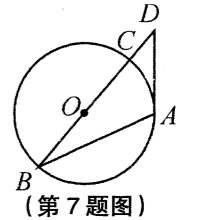


6.下列运算正确的是

- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$                       B.  $\sqrt{25} = \pm 5$   
 C.  $2\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$                       D.  $(a+1)(a-2) = a^2 - 2$

7.如图,过  $\odot O$  上一点  $A$  作  $\odot O$  的切线,交直径  $BC$  的延长线于点  $D$ ,连接  $AB$ ,若  $\angle B = 25^\circ$ , 则  $\angle D$  的度数为

- A.  $25^\circ$                       B.  $40^\circ$                       C.  $45^\circ$                       D.  $50^\circ$

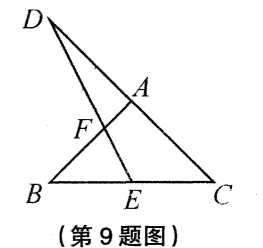


8.计算  $\frac{2a}{a^2-4} - \frac{1}{a-2}$  的结果为

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

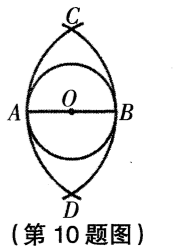
9.如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = AC$ , 延长  $CA$  至点  $D$ , 使  $AD = AC$ , 点  $E$  是  $BC$  的中点, 连接  $DE$  交  $AB$  于点  $F$ , 则  $AF:FB$  的值为

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$   
 C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       D.  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$



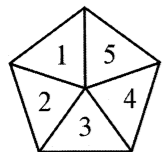
10.德国数学家高斯在大学二年级时得出了正十七边形的尺规作图法,并给出了可用尺规作图的正多边形的条件.下面是高斯正十七边形作法的一部分:“如图,已知  $AB$  是  $\odot O$  的直径,分别以  $A, B$  为圆心、 $AB$  长为半径作弧,两弧交于点  $C, D$  两点...”.若  $AB$  长为 2, 则图中  $\widehat{CAD}$  的长为

- A.  $\frac{1}{3}\pi$                       B.  $\frac{2}{3}\pi$   
 C.  $\frac{4}{3}\pi$                       D.  $\frac{8}{3}\pi$

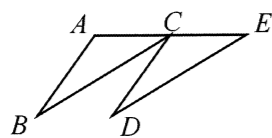


二、填空题(本大题共 5 个小题,每小题 3 分,共 15 分)

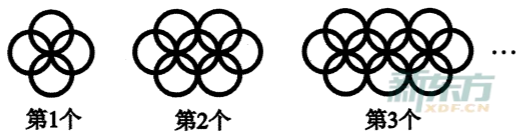
11.如图是一个正五边形形状的飞镖游戏板,被分成大小相等的五份,分别标有数字 1,2,3,4,5,向游戏板随机投掷一次飞镖(当飞镖投掷在分割线上时,则重投一次),击中的区域中所标数字恰好为奇数的概率是\_\_\_\_\_.



(第 11 题图)



(第 12 题图)

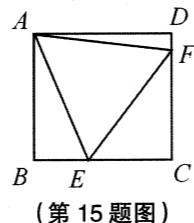


(第 13 题图)

13.如图是一组有规律的图案,它们由半径相同的圆形组成,依此规律,第  $n$  个图案中有\_\_\_\_\_个圆形(用含有  $n$  的代数式表示).

14.从 2019 年 3 月 26 日开始,由支付宝给信用卡还款将开始收取服务费.按规定,每个月还款 2000 元及以内不收费,超过 2000 元的部分将按照 0.1%的比例来收取服务费.按此规定,小李下期通过支付宝给信用卡还款将支付 5 元的服务费.若小李此次还款总额为  $x$  元,则  $x$  满足的方程为\_\_\_\_\_.

15.如图,矩形  $ABCD$  中,点  $E, F$  分别在  $BC, CD$  边上,且  $CE=3, CF=4$ .若  $\triangle AEF$  是等边三角形,则  $AB$  的长为\_\_\_\_\_.



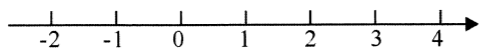
(第 15 题图)

三、解答题(本大题共 8 个小题,共 75 分.解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤)

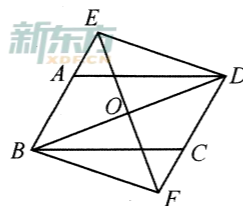
16.(本题共 2 个小题,每小题 5 分,共 10 分)

(1)计算:  $|\sqrt{3}-2| + 2019^0 - (-\frac{1}{2})^{-2} + 3\tan 30^\circ$  ;

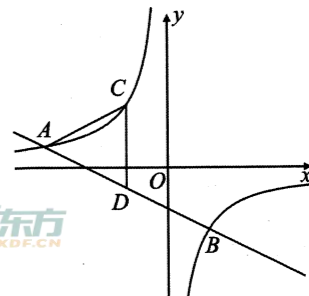
(2)解不等式组:  $\begin{cases} 2x+5 \leq 3(x+2), \\ \frac{x-1}{2} < \frac{x}{3}, \end{cases}$  并将其解集表示在如图所示的数轴上.



17.(本题 6 分)如图,点  $E, F$  分别在  $\square ABCD$  的边  $BA, DC$  的延长线上,连接  $EF$ ,交对角线  $BD$  于点  $O$ ,已知  $OE=OF$ .  
求证:四边形  $EBFD$  是平行四边形.



18.(本题 7 分)如图,平面直角坐标系中,反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  的图象与一次函数  $y=-\frac{1}{2}x-2$  的图象交于  $A(-6, m), B(n, -3)$  两点,点  $C$  与点  $B$  关于原点对称,过点  $C$  作  $x$  轴的垂线交直线  $AB$  于点  $D$ .



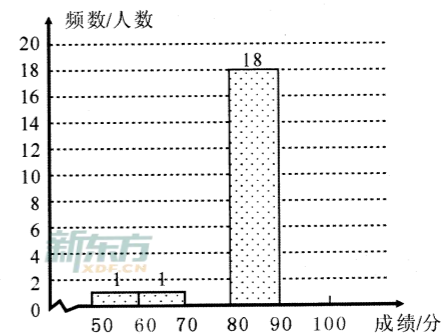
- (1)求反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  的表达式及点  $C$  的坐标;
- (2)求  $\triangle ACD$  的面积.

19.(本题 10 分)学校组织首届“数学文化节”活动,旨在引导同学们感受数学魅力、提升数学素养.活动中,七年级全体同学参加了“趣味数学知识竞赛”.

收集数据:现随机抽取七年级中 40 名同学“趣味数学知识竞赛”的成绩,如下(单位:分):  
75 85 75 80 75 75 85 70 75 90 75 80 80 70 75 80 85 80 80 95  
95 75 90 80 70 80 95 85 75 85 80 80 70 80 75 80 80 55 70 60

整理分析:小彬按照如下表格整理了这组数据,并绘制了如下的频数直方图.

成绩 $x$ (单位:分)	频数(人数)
$50 \leq x < 60$	1
$60 \leq x < 70$	1
$70 \leq x < 80$	
$80 \leq x < 90$	18
$90 \leq x < 100$	



- (1)请将图表中空缺的部分补充完整,并说明这 40 名同学“趣味数学知识竞赛”的成绩分布情况(写出一条即可);
- (2)这 40 名同学的“趣味数学知识竞赛”成绩的中位数是\_\_\_\_\_分;

问题解决:

(3)“数学文化节”组委会决定,给“趣味数学知识竞赛”成绩在 90 及 90 分以上的同学授予“数学之星”称号.根据上面统计结果估计该校七年级 560 人中,约有多少人将获得“数学之星”称号?

(4)“数学文化节”中,获得“数学之星”称号的小颖得到了 A, B, C, D 四枚纪念章(除头像外完全相同).如图所示,四枚纪念章上分别印有四位数学家的头像.她将纪念章背面朝上放在桌面上,然后从中随机选取两枚送给妹妹.求小颖送给妹妹的两枚纪念章中恰好有一枚印有华罗庚头像的概率.  
(提示:答题时可用序号 A, B, C, D 表示相应的纪念章)



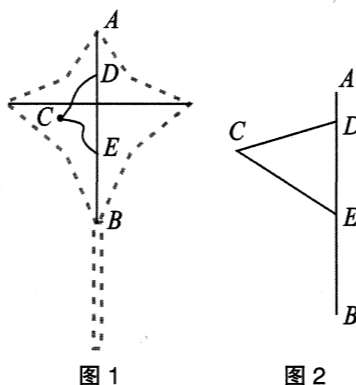
20.(本题 9 分)S56 太原 - 古交高速公路全长 23.4 千米,是山西省高速公路网规划的太原区域环的重要组成部分.施工中,工人们穿越煤层区、采空区等不良地质带,克服了多种危险因素,使得天堑变通途.这段公路建有 2 座隧道(分别是西山特长隧道和西山 2 号隧道),它们总长达 15 千米.其中,西山特长隧道的长度比西山 2 号隧道长度的 9 倍还多 1 千米.



- (1)求西山特长隧道与西山 2 号隧道的长度;
- (2)某日,小王驾车经 S56 太原 - 古交高速从古交到太原.他 7:28 进入高速,计划出高速的时间不超过 7:50.按照他的驾车习惯,在隧道内的平均速度为在 60 千米/时,则他在非隧道路段的平均车速至少为多少千米/时?

新东方 XDF.CN

21.(本题 7 分)清代诗人高鼎的诗句“儿童散学归来早,忙趁东风放纸鸢”描绘出一幅充满生机的春天景象.小明制作了一个风筝,如图 1 所示,AB 是风筝的主轴,在主轴 AB 上的 D,E 两处分别固定一根系绳,这两根系绳在 C 点处打结并与风筝线连接.如图 2,根据试飞,将系绳拉直后,当  $\angle CDE = 75^\circ$ ,  $\angle CED = 60^\circ$  时,放飞效果最佳.已知 D,E 两点的距离为 20cm,求两根系绳 CD,CE 的长(结果保留整数,不计打结长度.参考数据:



$\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73$ ).

新东方 XDF.CN

22.(本题 13 分)综合与实践

**数学活动:** 在综合与实践活动课上,老师让同学们以“三角形纸片的折叠、旋转”为主题开展数学活动,探究线段长度的有关问题.

**动手操作:** 如图 1,在直角三角形纸片 ABC 中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 6, AC = 8$ . 将三角形纸片 ABC 进行以下操作:

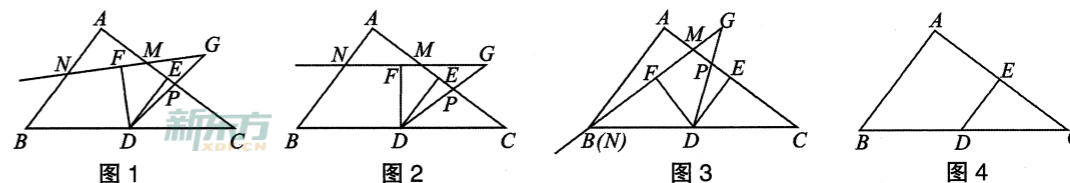
- 第一步:折叠三角形纸片 ABC 使点 C 与点 A 重合,然后展开铺平,得到折痕 DE;
- 第二步:将  $\triangle ABC$  沿折痕 DE 剪开,然后将  $\triangle DEC$  绕点 D 逆时针方向旋转得到  $\triangle DFG$ ,点 E, C 的对应点分别是点 F, G,射线 GF 与边 AC 交于点 M(点 M 不与点 A 重合),与边 AB 交于点 N,线段 DG 与边 AC 交于点 P.

数学思考:

- (1)求 DC 的长;
- (2)在  $\triangle DEC$  绕点 D 旋转的过程中,试判断 MF 与 ME 的数量关系,并证明你的结论;

问题解决:

- (3)在  $\triangle DEC$  绕点 D 旋转的过程中,探究下列问题:
  - ①如图 2,当  $GF \parallel BC$  时,求 AM 的长;
  - ②如图 3,当 GF 经过点 B 时,AM 的长为 \_\_\_\_\_;
  - ③当  $\triangle DEC$  绕点 D 旋转至 DE 平分  $\angle FDG$  的位置时,请在图 4 中作出此时的  $\triangle DFG$  和射线 GF,并直接写出 AM 的长(要求:尺规作图,不写作法,保留作图痕迹,标记出所有相应的字母).

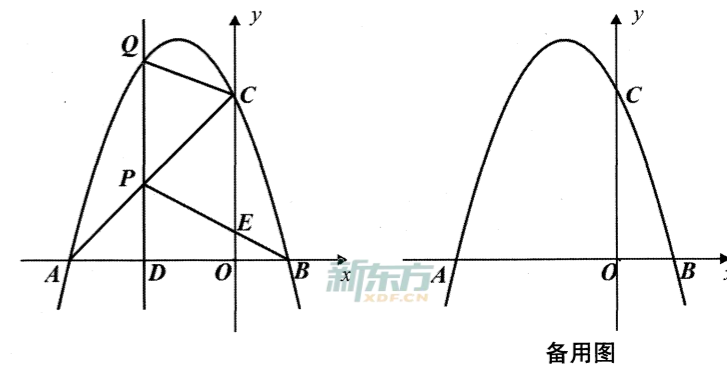


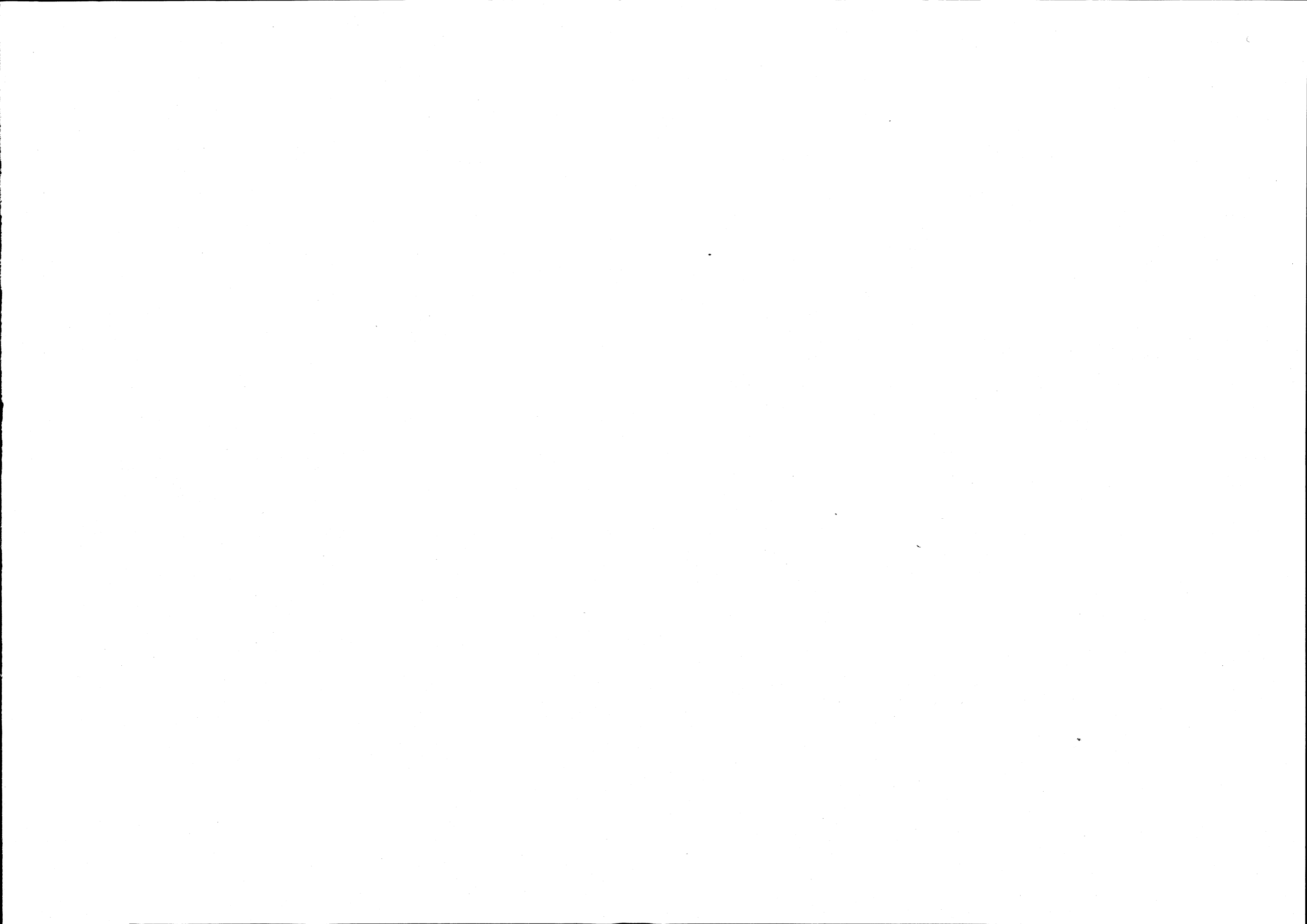
23.(本题 13 分)综合与探究

如图,抛物线  $y = -x^2 - 2x + 3$  与 x 轴交于 A, B 两点(A 在 B 的左侧),与 y 轴交于点 C. 点 D(m, 0)为线段 OA 上一个动点(与点 A, O 不重合),过点 D 作 x 轴的垂线与线段 AC 交于点 P,与抛物线交于点 Q,连接 BP,与 y 轴交于点 E.

- (1)求 A, B, C 三点的坐标;
- (2)当点 D 是 OA 的中点时,求线段 PQ 的长;
- (3)在点 D 运动的过程中,探究下列问题:
  - ①是否存在一点 D,使得  $PQ + \frac{\sqrt{2}}{2}PC$  取得最大值? 若存在,求此时 m 的值;若不存在,请说明理由;
  - ②连接 CQ,当线段  $PE = CQ$  时,直接写出 m 的值.

新东方 XDF.CN





# 太原市2019年初中学业综合测试(一)

## 数学答题卡

姓名 \_\_\_\_\_

贴条形码区

准考证号

### 考生禁填

缺考考生,由  
监考员用2B铅笔填  
涂下面的缺考标记

缺考标记

### 注意事项

- 1.答题前,考生先将自己的姓名及准考证号填写清楚,并认真核对条形码上的姓名及准考证号。
- 2.选择题必须使用2B铅笔填涂;非选择题必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。
- 3.请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸,试卷上答题无效。
- 4.作图可先用2B铅笔画出,确定后必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔描黑。
- 5.保持清洁,不要折叠,不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

### 正确填涂 样例

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1 [A] [B] [C] [D] | 6 [A] [B] [C] [D]  |
| 2 [A] [B] [C] [D] | 7 [A] [B] [C] [D]  |
| 3 [A] [B] [C] [D] | 8 [A] [B] [C] [D]  |
| 4 [A] [B] [C] [D] | 9 [A] [B] [C] [D]  |
| 5 [A] [B] [C] [D] | 10 [A] [B] [C] [D] |

### 二、填空题

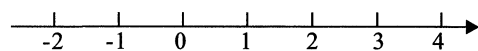
11. \_\_\_\_\_ 12. \_\_\_\_\_ 13. \_\_\_\_\_  
14. \_\_\_\_\_ 15. \_\_\_\_\_

### 三、解答题

16.(10分)

(1)

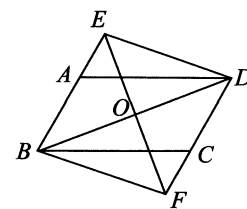
(2)



请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

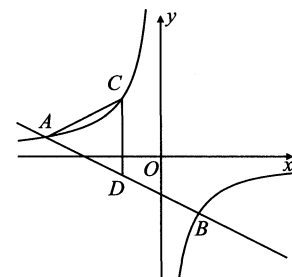
请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

17.(6分)



18.(7分)

(1)



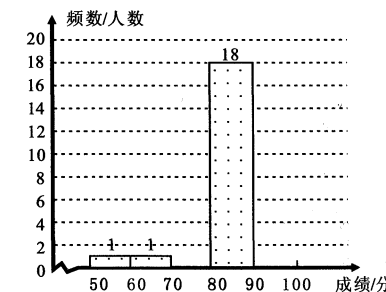
(2)

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

19.(10分)

成绩x(单位:分)	频数
$50 \leq x < 60$	1
$60 \leq x < 70$	1
$70 \leq x < 80$	
$80 \leq x < 90$	18
$90 \leq x < 100$	



(1) \_\_\_\_\_

(3)

(4)

20.(9分)

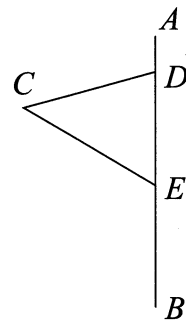
(1)

(2)

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

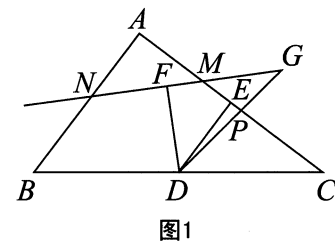
请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

21.(7分)



22.(13分)

(1)

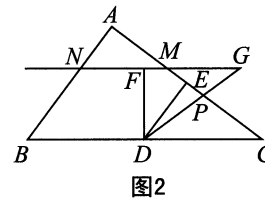


(2)

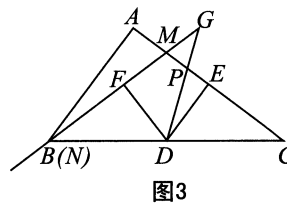
请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

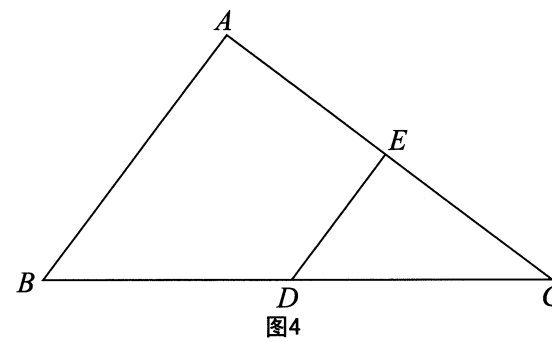
(3)①



②AM=\_\_\_\_\_;



③AM=\_\_\_\_\_.



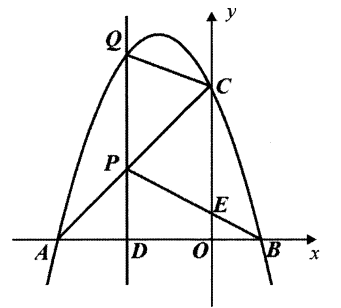
23.(13分)

(1)

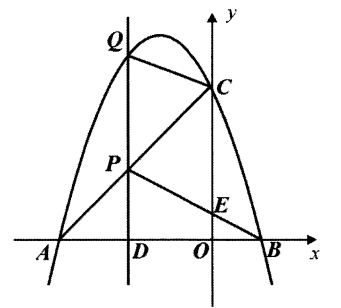
请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

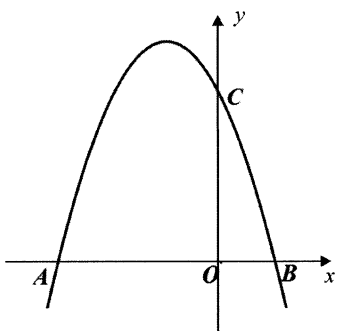
(2)



(3)①



②



请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效