

数 学 试 卷

本试卷分为第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分,第I卷1至2页,第II卷3至4页。全卷满分120分,考试时间120分钟。

第I卷(选择题 共36分)

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号用0.5毫米的黑色墨迹签字笔填写在答题卡上。并检查条形码粘贴是否正确。
2. 选择题使用2B铅笔涂在答题卡对应题目标号位置上;非选择题用0.5毫米黑色墨迹签字笔书写在答题卡的对应框内,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。
3. 考试结束后,将试卷和答题卡收回。

一、选择题(本大题共12个小题,每小题3分,共36分)每小题的四个选项中,有且仅有一个是正确的。

1. $\frac{1}{2}$ 的相反数是

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

2. 五边形的内角和为

- A. 720° B. 540° C. 360° D. 180°

3. 已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 2x = 0$ 的两根,则 $x_1 + x_2$ 的值是

- A. 0 B. 2 C. -2 D. 4

4. 如图, $AB \parallel CD$, AD 平分 $\angle BAC$, 且 $\angle C = 80^\circ$, 则 $\angle D$ 的度数为

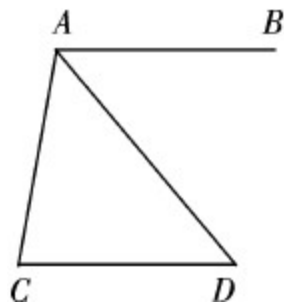
- A. 50° B. 60°
C. 70° D. 100°

5. 下列计算正确的是

- A. $(-2)^2 = -2$ B. $a^{235} + a = a$
C. $(3a)^2 \cdot 2 = 3a^4$ D. $x^6 \div x^2 = x^4$

6. 一组数据2, 4, x, 2, 4, 7的众数是2, 则这组数据的平均数、中位数分别为

- A. 3.5, 3 B. 3, 4
C. 3, 3.5 D. 4, 3



$$2x-1 < 3$$

7. 不等式组 $-\frac{x}{2} \leq 1$ 的整数解有()个

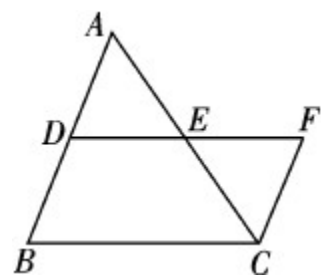
$$-\frac{x}{2} \leq 1$$

- A.1 B.2 C.3 D.4

8. 如图, DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 延长 DE 至 F 使 $EF=DE$, 连接 CF ,

则 $S_{\triangle CEF} : S_{\text{四边形}BCED}$ 的值为

- A.1:3 B.2:3
C.1:4 D.2:5

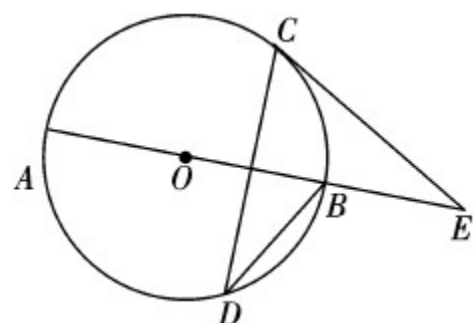


9. 将抛物线 $y=(x-1)^2 + 3$ 向左平移1个单位, 再向下平移3个单位后所得抛物线的解析式为

- A. $y=(x-2)^2$ B. $y=(x-2)^2 + 6$
C. $y=x+6$ D. $y=x^2$

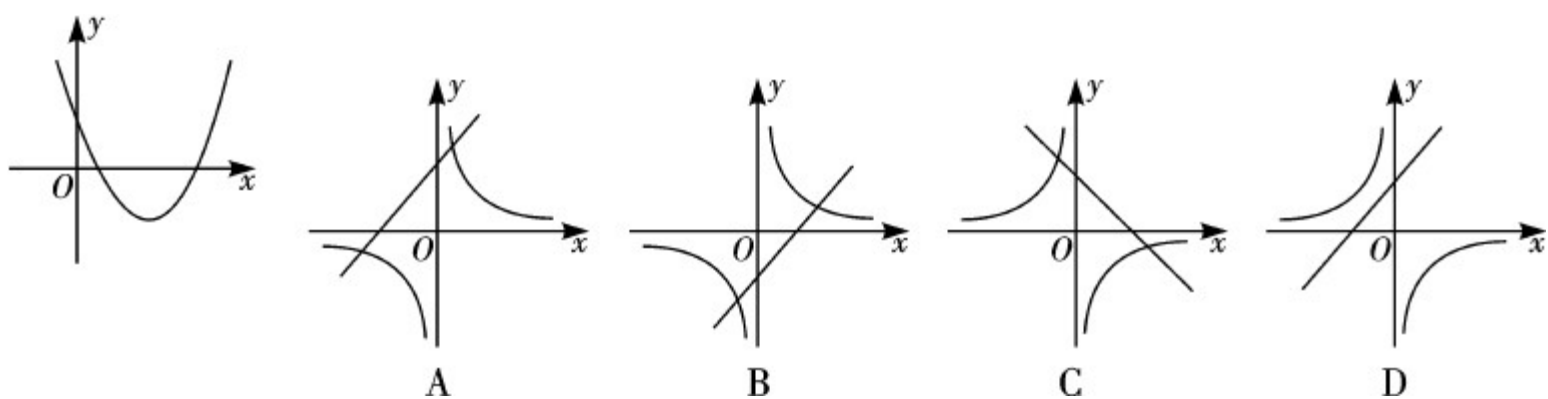
10. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 、 D 是 $\odot O$ 上的点, $\angle CDB=30^\circ$, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于 E , 则 $\sin \angle E$ 的值为

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



11. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则一次函数 $y=ax+b$ 与反比例函数 $y=\frac{c}{x}$

在同一平面直角坐标系中的大致图象为

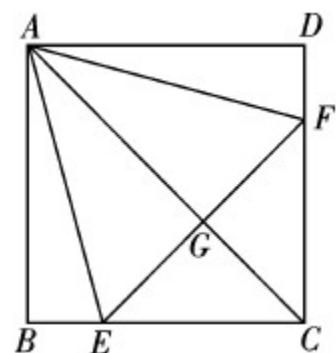


12. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在 BC 、 CD 上, $\triangle AEF$ 是等边三角形, 连接 AC 交 EF 于 G , 下列结论: ① $BE=DF$, ② $\angle DAF=15^\circ$,

③ AC 垂直平分 EF , ④ $BE+DF=EF$, ⑤ $S_{\triangle CEF}=2S_{\triangle ABE}$.

其中正确结论有()个

- A.2 B.3
C.4 D.5



第 II 卷(非选择题 共84分)

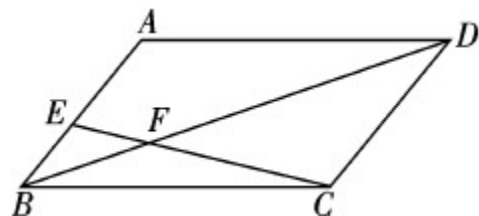
二、填空题(本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

13. 已知一组数2, 4, 8, 16, 32, ..., 按此规律, 则第n个数是 _____.

14. 从-1, 0, $\frac{1}{3}$, π , 3中随机任取一数, 取到无理数的概率是 _____.

15. 若 $(a-1)^2 + |b-2| = 0$, 则以a、b为边长的等腰三角形的周长为 _____.

16. 如图, 在 $ABCD$ 中, E 在 AB 上, CE 、 BD 交于 F ,
若 $AE:BE=4:3$, 且 $BF=2$, 则 $DF=$ _____.



17. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-5, 0)$, $B(5, 0)$, 点 C 在坐标轴上, 且 $AC+BC=6$, 写出满足条件的所有点 C 的坐标 _____.

三、解答题(本大题共69分)解答要求写出必要的文字说明、演算步骤及推理过程

18. (本题12分, 每小题6分)

(1) 计算: $8 + |-2| - 4\sin 45^\circ - (\frac{1}{3})^{-1}$

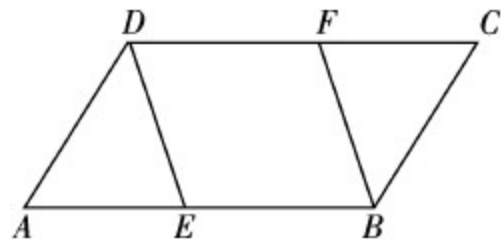
(2) 先化简, 再求值: $(1 - \frac{1}{m}) \div \frac{m^2 - 1}{m + 2m + 1}$, 其中 $m = 2$.

19. (本小题9分)

在 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在 AB 、 CD 上, 且 $AE = CF$.

(1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle CBF$;

(2) 若 $DF = BF$, 求证: 四边形 $DEBF$ 为菱形.



20. (本小题8分)

甲、乙二人在一环形场地上从A点同时同向匀速跑步, 甲的速度是乙的2.5倍, 4分钟两人首次相遇, 此时乙还需要跑300米才跑完第一圈, 求甲、乙二人的速度及环形场地的周长.

(列方程(组)求解)

21. (本小题8分)

某学校为了增强学生体质, 决定开设以下体育课外活动项目: A. 篮球 B. 乒乓球 C. 羽毛球 D. 足球, 为了解学生最喜欢哪一种活动项目, 随机抽取了部分学生进行调查, 并将调查结果绘制成了两幅不完整的统计图, 请回答下列问题:

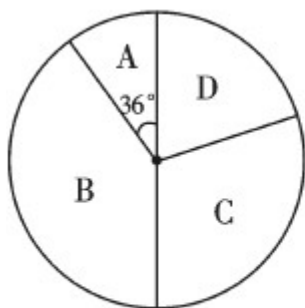


图 (1)

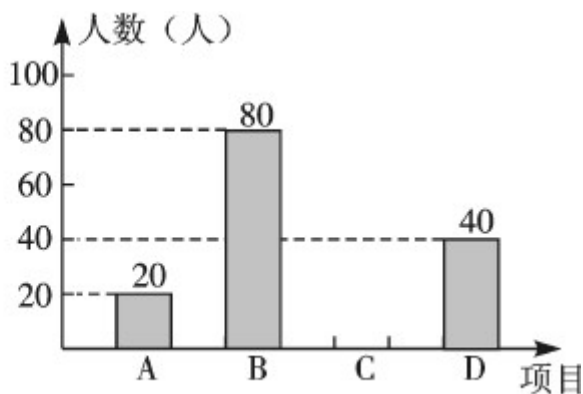


图 (2)

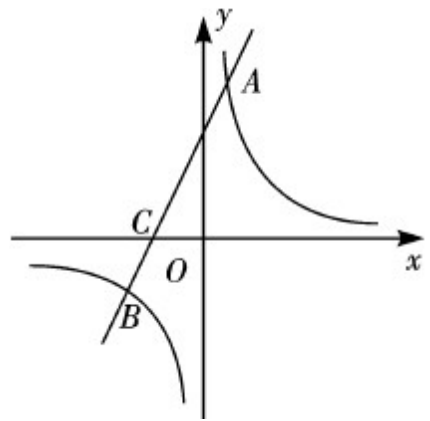
(1)这次被调查的学生共有 _____人;

(2)请你将条形统计图(2)补充完整;

(3)在平时的乒乓球项目训练中,甲、乙、丙、丁四人表现优秀,现决定从这四名同学中任选两名参加乒乓球比赛,求恰好选中甲、乙两位同学的概率(用树状图或列表法解答)

22.(本小题10分)

如图,在平面直角坐标系中,一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x}(m \neq 0)$ 的图象交于A、B两点,与x轴交于C点,点A的坐标为(n, 6),点C的坐标为(-2, 0),且 $\tan \angle ACO = 2$.



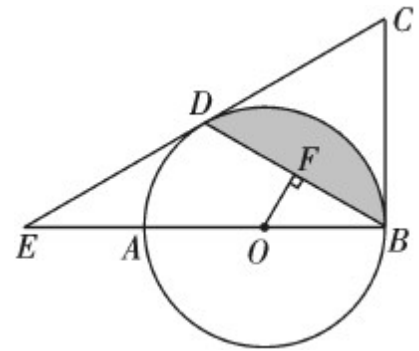
(1)求该反比例函数和一次函数的解析式;

(2)求点B的坐标;

(3)在x轴上求点E,使 $\triangle ACE$ 为直角三角形.(直接写出点E的坐标)

23.(本小题10分)

如图,AB是 $\odot O$ 的直径,BC为 $\odot O$ 的切线,D为 $\odot O$ 上的一点,CD=CB,延长CD交BA的延长线于点E.



(1)求证:CD为 $\odot O$ 的切线;

(2)若BD的弦心距 $OF = 1$, $\angle ABD = 30^\circ$,求图中阴影部分的面积.(结果保留 π)

24.(本小题12分)

如图,已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过A(-3, 0), B(1, 0), C(0, 3)三点,其顶点为D,对称轴是直线l, l与x轴交于点H.

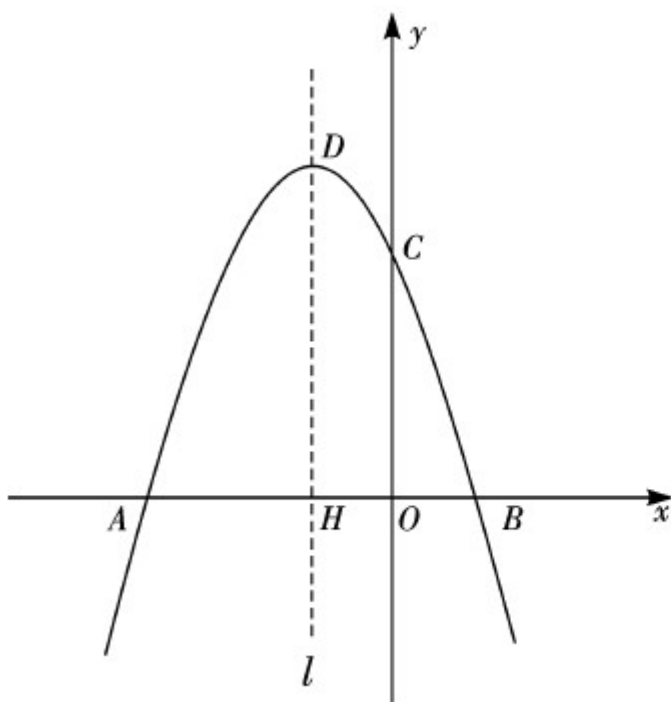
(1)求该抛物线的解析式;

(2)若点P是该抛物线对称轴l上的一个动点,求 $\triangle PBC$ 周长的最小值;

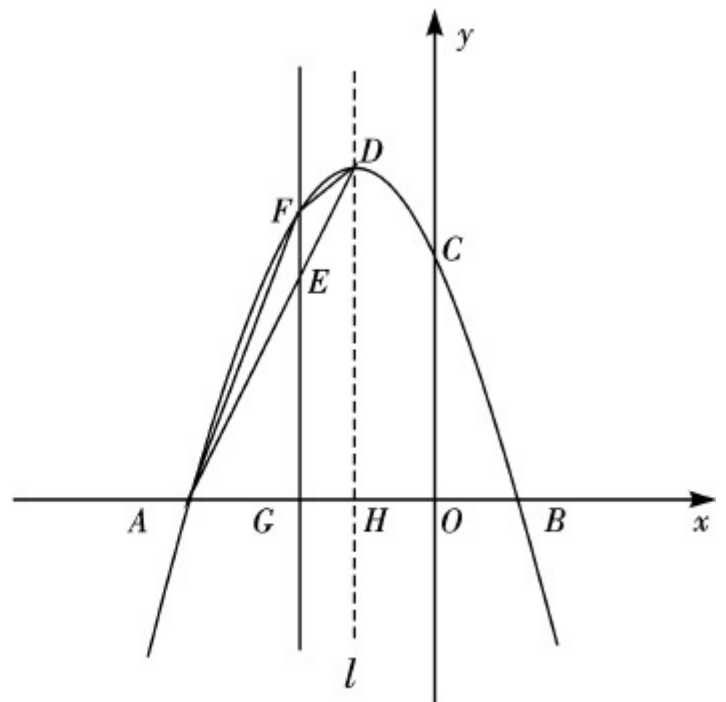
(3)如图(2),若E是线段AD上的一个动点(E与A、D不重合),过E点作平行于y轴的直线交抛物线于点F,交x轴于点G,设点E的横坐标为m, $\triangle ADF$ 的面积为S.

①求S与m的函数关系式;

②S是否存在最大值?若存在,求出最大值及此时点E的坐标;若不存在,请说明理由.



图(1)



图(2)

数学试题参考答案及评分意见

一、选择题(每小题3分,共36分)

- 1.C 2.B 3.B 4.A 5.D 6.A
 7.D 8.A 9.D 10.A 11.B 12.C

二、填空题(每小题3分,共15分)

13. 2^n 14. $\frac{2}{5}$ 15. 5 16. $\frac{14}{3}$
 17. (0,2),(0,-2),(-3,0),(3,0)(写对2个得1分,写对3个得2分)

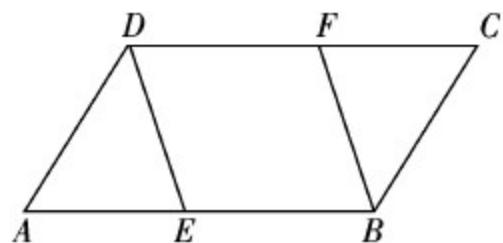
三、解答题(共69分)

18.(12分)解:①原式= $22+2-4 \times \frac{2}{2} -3$4分
 $=22+2-22-3$
 $=-1$6分

②原式= $(\frac{m}{m} - \frac{1}{m}) \div \frac{(m+1)(m-1)}{(m+1)^2}$ 2分
 $=\frac{m-1}{m} \cdot \frac{m+1}{m-1}$ 3分
 $=\frac{m+1}{m}$ 4分

当 $m=2$ 时,原式= $\frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}$ 6分

19.(9分) 1)证明: \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\therefore AD=BC, \angle A=\angle C$ 2分
 又 $\because AE=CF$
 $\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBF$4分



(2)证明: \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形
 $\therefore AB \parallel CD$
 $\because AE=CF$
 $\therefore BE \parallel DF$
 \therefore 四边形 $DEBF$ 是平行四边形.....8分
 $\therefore DF=BF$
 $\therefore DEBF$ 是菱形.....9分
 (注:其它方法参照给分)

