

# 九年级数学试卷

(本试卷共23题 满分120分 考试时间120分钟)

考生注意：所有试题必须在答题卡指定区域作答，在本试卷上作答无效。

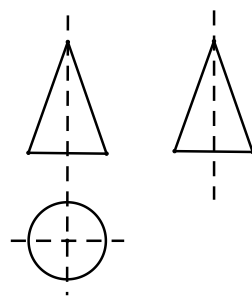
参考公式：抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的顶点坐标公式为  $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$ 。

## 第一部分 选择题 (共 30 分)

一、选择题 (本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 如图，根据三视图可知这个立体图形的名称为

- A. 圆锥
- B. 三棱锥
- C. 圆柱
- D. 长方体



(第 1 题)

2. 反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  的图象位于

- A. 第一、第二象限
- B. 第一、第三象限
- C. 第二、第三象限
- D. 第二、第四象限

3. 抛物线  $y = (x - 2)^2 + 1$  的顶点是

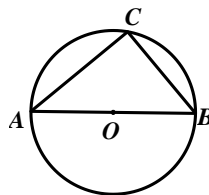
- A.  $(-2, 1)$
- B.  $(1, 2)$
- C.  $(1, -2)$
- D.  $(2, 1)$

4. 下列事件中，是随机事件的是

- A. 任画一个三角形，其内角和是  $360^\circ$
- B. 在单词 mathematics 中任选一个字母，字母为 “b”
- C. 某射击运动员射击一次，命中靶心
- D. 在通常情况下，加热到  $100^\circ\text{C}$  时，水沸腾

5. 如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径，若  $\angle A = 40^\circ$ ，则  $\angle B$  的度数是

- A.  $80^\circ$
- B.  $50^\circ$
- C.  $40^\circ$
- D.  $20^\circ$



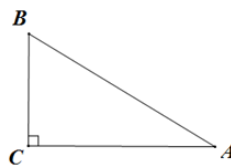
(第 5 题)

6. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，其相似比为3:2，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的面积之比为

- A. 2:3      B. 3:2      C. 2:1      D. 9:4

7. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=\sqrt{5}$ ， $AC=\sqrt{15}$ ，下列关于 $\angle B$ 的结论正确的是

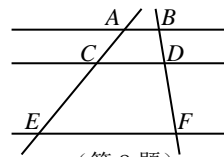
- A.  $\tan B = \sqrt{3}$       B.  $\angle B = 30^\circ$   
 C.  $\tan B = \frac{\sqrt{3}}{3}$       D.  $\sin B = \frac{1}{2}$



(第7题)

8. 如图，已知 $AB \parallel CD \parallel EF$ ，如果 $BD:DF=1:2$ ，那么下列结论正确的是

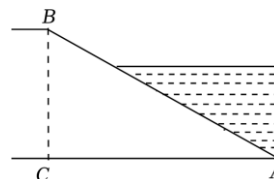
- A.  $AC:AE=1:3$       B.  $CE:EA=1:3$   
 C.  $CD:EF=1:2$       D.  $AB:CD=1:2$



(第8题)

9. 如图，河堤横断面迎水坡 $AB$ 的坡度 $i=1:\sqrt{3}$ 是指坡面的铅直高度 $BC$ 和水平宽度 $AC$ 的比，若堤宽 $AC=30$ 米，则坡面 $AB$ 的长度是

- A. 30米      B.  $20\sqrt{3}$ 米  
 C.  $10\sqrt{3}$ 米      D. 10米



(第9题)

10. 做随机抛掷一枚质地均匀的纪念币的试验，得到的结果如下表所示：

抛掷次数 $m$	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
“正面向上”的次数 $n$	265	512	793	1034	1306	1558	2083	2598
“正面向上”的频率 $\frac{n}{m}$ (精确到0.001)	0.530	0.512	0.529	0.517	0.522	0.519	0.521	

下面有4个推断：

- ①当抛掷次数是1000时，“正面向上”的频率是0.512，所以“正面向上”的概率是0.512；
- ②随着试验次数的增加，“正面向上”的频率总在0.520附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计“正面向上”的概率是0.520；
- ③若再次做随机抛掷该纪念币的试验，所以当抛掷次数为3000时，出现“正面向上”的次数不一定是1558次；
- ④表格空白处的数值是0.520.

其中合理推断的序号是

- A. ②④      B. ①③④      C. ②③④      D. ①②③④

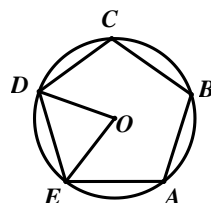
## 第二部分 非选择题（共 90 分）

二、填空题（本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

11. 计算： $2\cos 30^\circ =$ \_\_\_\_\_.

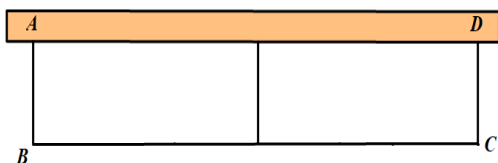
12. 若点  $A(-1, y_1)$ ， $B(2, y_2)$  在抛物线  $y = 2x^2$  上，则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系为  $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$ （填“>”，“=”或“<”）.

13. 如图，正五边形  $ABCDE$  内接于  $\odot O$ ，则  $\angle DOE =$ \_\_\_\_\_°.

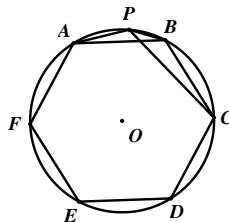


（第 13 题）

14. 如图是一面足够长的墙，用 18m 长的篱笆围成中间隔有一道篱笆的矩形花园  $ABCD$ ，若设  $AB$  的长度为  $x$ m，则矩形花园  $ABCD$  的面积  $S$  ( $\text{m}^2$ ) 与  $x$  (m) 的函数解析式为\_\_\_\_\_.



（第 14 题）



（第 15 题）

15. 如图，正六边形  $ABCDEF$  内接于  $\odot O$ ，点  $P$  在  $AB$  上且点  $P$  与点  $A$ ，点  $B$  不重合，连接  $PA$ ， $PB$ ， $PC$ ，用等式表示  $PA$ 、 $PB$ 、 $PC$  之间的数量关系是\_\_\_\_\_.

三、解答题（本题共 8 小题，共 75 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

16. （8 分）

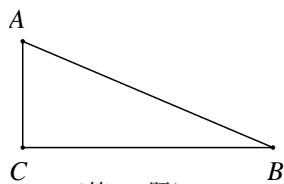
已知反比例函数  $y = \frac{k-2}{x}$ .

（1）若该函数经过  $(1, 3)$ ，求  $k$  的值；

（2）若该函数图象的每一支上， $y$  都随  $x$  的增大而减小，求  $k$  的取值范围.

17. (6分)

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AB=13$ ,  $\sin A=\frac{12}{13}$ , 求  $AC$  的长.



(第17题)

18. (9分)

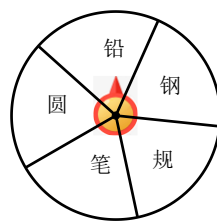
如图, 某文具店有一个材质均匀, 可以自由转动的转盘, 转盘被等分成五个扇形区域, 分别写有“铅”“钢”“规”“笔”“圆”字样. 顾客购物满 60 元便可获得两次“有效随机转动”(转盘停止后, 指针指向字样, 这样的转动为一次“有效随机转动”)的机会, 奖品分别是: 铅笔、钢笔和圆规.

获奖规则如下:

完成两次“有效随机转动”后, 记下两次指针所指区域的两个字, 只要这两个字和奖品名称的两个字相同(与字的顺序无关), 便可获得相应奖品一个; 不相同, 不能获得任何奖品.

根据以上规则, 解决下列问题:

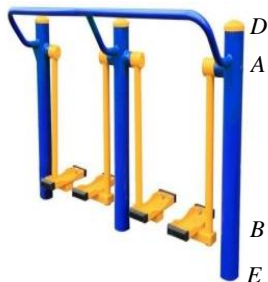
小明根据本店购物小票参与了两次“有效随机转动”, 用列表或画树状图等方法, 求他经过两次“有效随机转动”后获奖的概率.



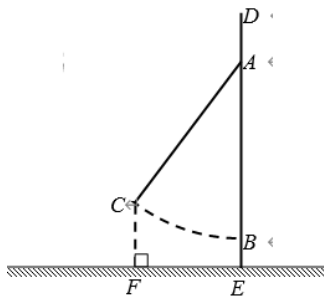
(第18题)

19. (9分)

太空漫步机是小区里常见的健身器材. 双手握住扶手, 两脚踩在踏板上, 前后摆动双腿, 就会带动踏板连杆绕轴旋转. 如图 1, 静止时踏板连杆  $AB$  与立柱  $DE$  看作共线,  $BE$  长为 0.2 米. 图 2 为运动时漫步机的示意图, 当  $AB$  绕着点  $A$  旋转到  $AC$  时, 测得  $\angle CAB=37^\circ$ , 此时点  $C$  距离地面的高度  $CF$  为 0.45 米. 求摆动一步的路程  $BC$  的长度 (精确到 0.1 米, 参考数据:  $\pi \approx 3$ ,  $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ,  $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ,  $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ).



(图 1)



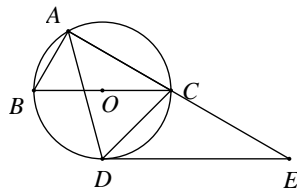
(图 2)

(第 19 题)

20. (9分)

如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $BC$  是直径,  $\angle BAC$  的平分线交  $\odot O$  于点  $D$  且  $\angle ACD=75^\circ$ . 过点  $D$  作  $\odot O$  的切线, 与  $AC$  的延长线相交于点  $E$ .

- (1) 求证:  $BC \parallel DE$ ;
- (2) 若  $\odot O$  的半径为 2, 求  $DE$  的长.



(第 20 题)

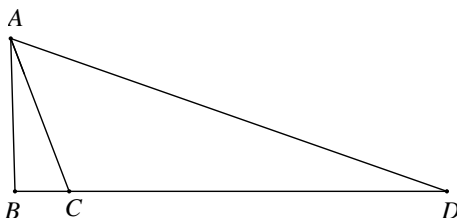
21. (9分)

一寸光阴一寸金, 光阴指时间, 寸是长度单位, 长度单位怎能表示时间呢? 其实这句格言蕴含着丰富的数学道理. 图 1 是土圭, 在中国古代, 利用土圭观察它正午时影子的长短, 再根据影长的变化来确定季节的变化, 这样就能用长度单位表示时间了.

为了解土圭法, 某校在一次综合与实践活动中进行实地测量. 如图 2, 产生日影的杆子  $AB$  垂直于地面. 在夏季的某天正午, 杆子  $AB$  在太阳光线  $AC$  照射下形成影子  $BC$ ; 在冬季的某天正午, 杆子  $AB$  在太阳光线  $AD$  照射下形成影子  $BD$ . 若  $\angle ACB + \angle D = 90^\circ$ ,  $BC=2.5$  尺,  $CD=23.1$  尺, 求杆子  $AB$  的高度.



(图 1)



(图 2)

(第 21 题)

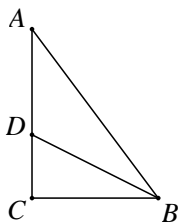
22. (12分)

在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $\tan\angle ABC=\frac{4}{3}$ ,  $BD$ 平分 $\angle ABC$ 交 $AC$ 于点 $D$ .

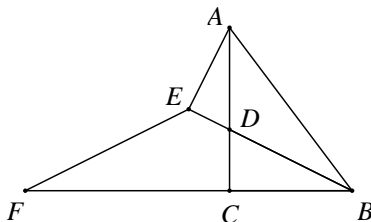
(1) 如图1, 若设 $BC=3a$ , 求 $AB$ 的长度(用含 $a$ 的式子表示);

(2) 求 $\frac{AD}{CD}$ 的值;

(3) 如图2,  $BD$ 的延长线与 $AC$ 的垂直平分线相交于点 $E$ , 在 $BC$ 延长线上取点 $F$ 使 $EF=EB$ , 用等式表示 $EF$ 和 $AE$ 的数量关系, 并证明.



(图1)



(图2)

(第22题)

23. (13分)

如图, 抛物线 $y=x^2+mx$ 与直线 $y=-x+b$ 交于点 $A(3, 0)$ 和点 $B$ .

(1) 求 $m$ 和 $b$ 的值;

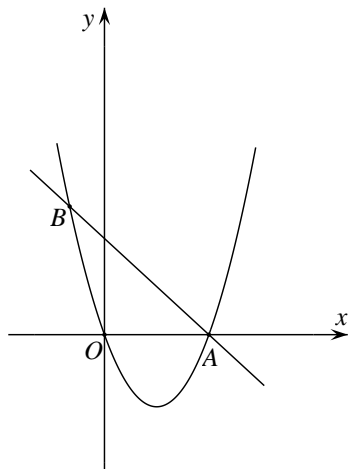
(2) 求点 $B$ 的坐标;

(3) 直接写出不等式 $x^2+(m+1)x-b < 0$ 的解集;

(4) 点 $M$ 是第一象限内一点且 $\angle AMB=45^\circ$ .

①尺规作图: 在图中画出满足条件的点 $M$ 的集合(保留作图痕迹, 不画法);

②当点 $M$ 在抛物线的对称轴上时, 求点 $M$ 的坐标.



(第23题)