

## 青岛中考专用

## 数学试题(十一) 全真模拟一

(考试时间:120分钟 满分:120分)

## 第I卷(选择题 共24分)

## 一、选择题(本题满分24分,共有8道小题,每小题3分)

下列每小题都给出标号为A、B、C、D的四个结论,其中只有一个是正确的.每小题选对得分;不选、选错或选出的标号超过一个的不得分.

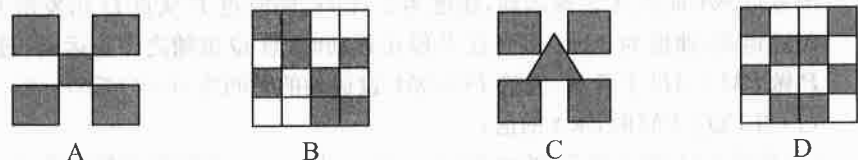
1.  $-|-\frac{4}{9}|$  的倒数是 ( )

- A.  $-\frac{4}{9}$  B.  $-\frac{9}{4}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{9}{4}$

2. (原创) 青岛市是山东省东部沿海城市之一,其海岸线长约710 km. 把710 km用科学记数法表示为 ( )

- A.  $71 \times 10^4$  m B.  $7.1 \times 10^4$  m  
C.  $7.1 \times 10^5$  m D.  $0.71 \times 10^5$  m

3. 下列图形既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ( )



4. 下列运算错误的是 ( )

- A.  $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$  B.  $3\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} = 6\sqrt{6}$   
C.  $(\sqrt{5}+1)^2 = 6$  D.  $(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2) = 3$

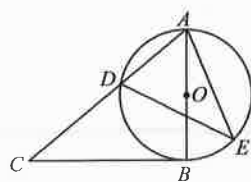
5. 已知3是关于x的方程  $x^2 - (m+1)x + 2m = 0$  的一个实数根,并且这个方程的两个实数根恰好是等腰△ABC的两条边的边长,则△ABC的周长为 ( )

- A. 7 B. 10 C. 11 D. 10或11

6. 某商品的进价为每件40元,当售价为每件80元时,每星期可卖出200件. 现需降价处理,且经市场调查,每降价1元,每星期可多卖出8件. 现在要使店里每周利润达到8450元,若设店主把该商品每件降价x元,则可列方程为 ( )

- A.  $(80-x)(200+8x) = 8450$  B.  $(40-x)(200+8x) = 8450$   
C.  $(40-x)(200+40x) = 8450$  D.  $(40-x)(200+x) = 8450$

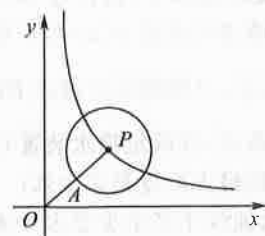
7. 如图,AB为⊙O的直径,C为⊙O外一点,过点C作⊙O的切线,切点为B,连接AC交⊙O于D,∠C=38°. 点E在AB右侧的半圆上运动(不与点A,B重合),则∠AED的大小是 ( )



(第7题)

- A. 62° B. 52° C. 38° D. 28°

8. (原创) 如图,点P在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象上运动,O为坐标原点,连接OP,点A是OP上一点,以点P为圆心,PA=2为半径作圆,当⊙P与坐标轴相切时,PA恰好等于OP的一半,则k= ( )



(第8题)

- A.  $\sqrt{3}$  B.  $2\sqrt{3}$  C.  $4\sqrt{3}$  D.  $6\sqrt{3}$

## 第II卷(非选择题 共96分)

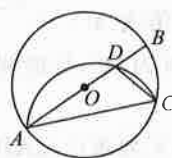
## 二、填空题(本题满分18分,共有6道小题,每小题3分)

9. 计算:  $(-\frac{1}{2})^{-2} - \sqrt[3]{8} =$  \_\_\_\_\_.

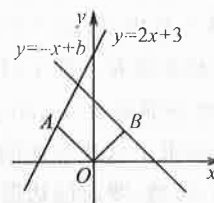
10. (改编) 我国古代数学名著《数书九章》有“米谷粒分”题:粮仓开仓收粮,有人送来米1524石,验得米内夹谷,抽样取米一把,数得254粒米内夹谷28粒,则这批米内夹谷约为\_\_\_\_\_石.

11. 若关于x的方程  $\frac{x}{x-3} = 2 + \frac{2m}{x-3}$  的解是正数,则m的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. (改编) 如图,在⊙O中,AB为直径,点C为圆上一点,将劣弧AC沿弦AC翻折交AB于点D,连接CD. 若点D与圆心O不重合,∠BAC=25°,则∠DCA的度数为\_\_\_\_\_.



(第12题)



(第13题)

13. 如图,在平面直角坐标系中,点A(-1,m)在直线  $y = 2x + 3$  上,连接OA,将线段OA绕点O顺时针旋转90°,点A的对应点B恰好落在直线  $y = -x + b$  上,则b的值为\_\_\_\_\_.

14. (改编) 如图是一个三棱柱包装盒,它的底面是边长为10 cm的正三角形,三个侧面都是矩形. 现将宽为15 cm的彩色矩形纸带AMCN裁剪成一个平行四边形ABCD(如图2),然后用这条平行四边形纸带按如图3的方式把这个三棱柱包装盒的侧面进行包贴(要求包贴时没有重叠部分),纸带在侧面缠绕三圈,正好将这个三棱柱包装盒的侧面全部包贴满. 裁剪的角度∠BAD=\_\_\_\_\_. 按图3方式包贴这个三棱柱包装盒所需的矩形纸带的长度为\_\_\_\_\_.



图1

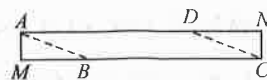


图2

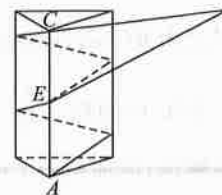


图3

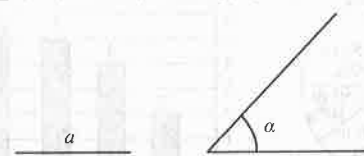
(第14题)

## 三、作图题(本题满分4分)

用圆规、直尺作图,不写作法,但要保留作图痕迹.

15. 已知:线段a和∠α

求作:Rt△ABC,使∠C=90°,∠B=∠α,BC=a



## 四、解答题(本题满分74分,共有9道小题)

16. (本小题满分8分,每小题4分)

(1) 计算:  $\frac{a-1}{a+2} \div \frac{a^2-2a+1}{a^2-4}$ ;

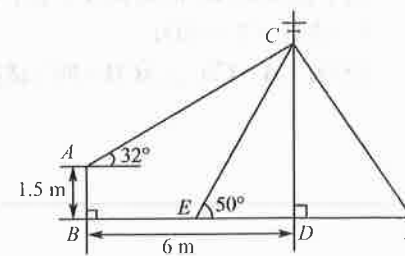
(2) 解不等式组  $\begin{cases} 2(x-1) < x+1, \\ x - \frac{1}{3} \geq \frac{4x-2}{3}. \end{cases}$

17. (改编) (本小题满分6分)

小明和小亮竞选班级的班长,经过各项对比,两人平分秋色,难以取舍. 于是数学老师为他们设计了一个游戏,游戏规则:在一个不透明的袋子里装有除数字以外其他均相同的4个小球,上面分别标有数字1,2,3,4,小明先从袋中随机摸出1个小球,记下数字后放回,小亮再从袋子中随机摸出1个小球,谁摸的小球上面的数字大谁做班长. 这个游戏对双方公平吗? 请说明理由.

18. (本小题满分6分)

如图,在电线杆上的C处引拉线CE,CF固定电线杆,拉线CE和地面成50°角,在离电线杆底部D点6 m的B处安置测角仪,测角仪高AB为1.5 m,在A处测得电线杆上C处的仰角为32°,求拉线CE的长(结果精确到0.1 m). (参考数据:  $\sin 32^\circ \approx 0.53$ ,  $\cos 32^\circ \approx 0.85$ ,  $\tan 32^\circ \approx 0.63$ ,  $\sin 50^\circ \approx 0.77$ ,  $\cos 50^\circ \approx 0.64$ ,  $\tan 50^\circ \approx 1.19$ ).



(第18题)

19. (本小题满分 6 分)

在一次中学生田径运动会上,根据参加男子跳高初赛的成绩(单位:m),绘制出如下的两幅统计图.

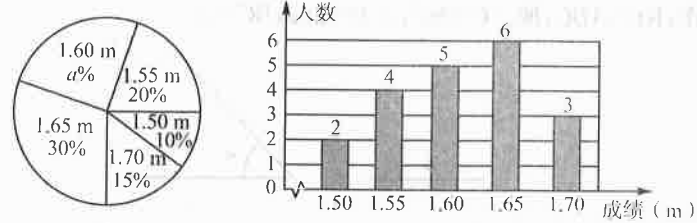


图1

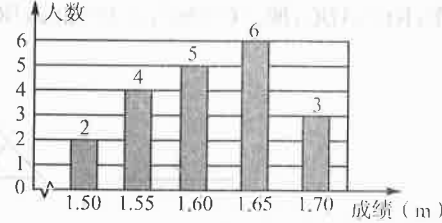


图2

(第 19 题)

请根据相关信息,解答下列问题:

- (1)图 1 中  $a$  的值为 \_\_\_\_\_;
- (2)求统计图的这组初赛成绩数据的平均数、众数和中位数;
- (3)根据这组初赛成绩,由高到低确定 9 人进入复赛,试判断出初赛成绩为 1.65 m 的运动员能否进入复赛,并说明理由.

20. (本小题满分 8 分)

目前节能灯在城市已基本普及,今年我省面向县级及农村地区推广,为响应号召,某商场计划购进甲、乙两种节能灯共 1 200 只,这两种节能灯的进价、售价如下表:

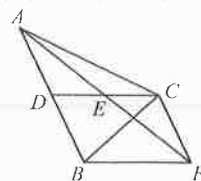
类别	进价(元/只)	售价(元/只)
甲型	25	30
乙型	45	60

- (1)如何进货,进货款恰好为 46 000 元?
- (2)如何进货,商场销售完节能灯时获利最多且不超过进货价的 30%,此时利润为多少元?

21. (本小题满分 8 分)

如图,在  $\triangle ABC$  中, $CD$  是  $AB$  边上的中线, $E$  是  $CD$  的中点,过点  $C$  作  $AB$  的平行线交  $AE$  的延长线于点  $F$ ,连接  $BF$ .

- (1)求证: $CF=AD$ ;
- (2)若  $CA=CB$ , $\angle ACB=90^\circ$ ,试判断四边形  $CDBF$  的形状,并说明理由.

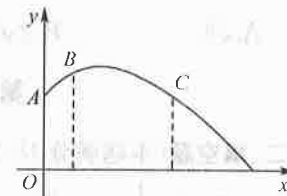


(第 21 题)

22. (本小题满分 10 分)

如图,一个圆形喷水池的中央垂直于水面安装了一个柱形喷水装置  $OA$ , $O$  恰好在水面中心,安置在柱子顶端  $A$  处的喷头向外喷水,水流在各个方向上沿形状相同的抛物线路径落下,且在过  $OA$  的任一平面上.按如图所示建立直角坐标系,水流喷出的高度  $y$ (m)与水平距离  $x$ (m)之间的关系式可以用  $y=-x^2+bx+c$  表示,且抛物线经过点  $B(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$ ,  $C(2, \frac{7}{4})$ .

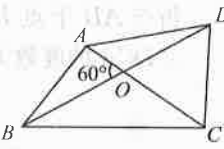
- (1)求抛物线的函数关系式,并确定喷水装置  $OA$  的高度;
- (2)喷出的水流距水面的最大高度是多少米;
- (3)若不计其他因素,水池的半径至少要多少米,才能使喷出的水流不至于落在池外?



(第 22 题)

23. (本小题满分 10 分)

**问题提出:**某物业公司接手管理某小区后,准备进行绿化建设,现要将一块四边形的空地(如右图,四边形  $ABCD$ )铺上草皮.但由于年代久远,小区规划书上该空地的面积数据看不清了,仅仅留下两条对角线  $AC$ ,  $BD$  的长度分别为 20 m, 30 m 及夹角  $\angle AOB$  为  $60^\circ$ ,你能利用这些数据,帮助物业人员求出这块空地的面积吗?



**问题分析:**显然,要求四边形  $ABCD$  的面积,只要求出  $\triangle ABD$  与  $\triangle BCD$  (也可以是  $\triangle ABC$  与  $\triangle ACD$ ) 的面积,再相加就可以了.

**建立模型:**我们先来解决较简单的三角形的情况:

如图 1,  $\triangle ABC$  中, $O$  为  $BC$  边上任意一点(不与  $B$ ,  $C$  两点重合),连接  $OA$ ,  $OA=a$ ,  $BC=b$ ,  $\angle AOB=\alpha$  ( $\alpha$  为  $OA$  与  $BC$  所夹较小的角),试用  $a, b, \alpha$  表示  $\triangle ABC$  的面积.

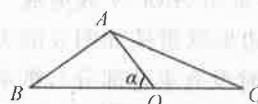


图1

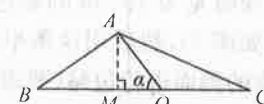


图2

解:如图 2,作  $AM \perp BC$  于点  $M$ ,  
 $\therefore \triangle AOM$  为直角三角形.

又  $\because \angle AOB=\alpha, \therefore \sin \alpha=\frac{AM}{OA}$ , 即  $AM=OA \cdot \sin \alpha$ ,

$\therefore \triangle ABC$  的面积  $=\frac{1}{2} \cdot BC \cdot AM=\frac{1}{2} \cdot BC \cdot OA \cdot \sin \alpha=\frac{1}{2} ab \sin \alpha$ .

**问题解决:**请你利用上面的方法,解决物业公司的问题.

如图 3, 四边形  $ABCD$  中, $O$  为对角线  $AC$ ,  $BD$  的交点, 已知  $AC=20$  m,  $BD=30$  m,  $\angle AOB=60^\circ$ , 求四边形  $ABCD$  的面积.(写出辅助线作法 and 必要的解答过程)

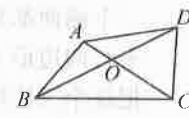


图3

**新建模型:**若四边形  $ABCD$  中, $O$  为对角线  $AC$ ,  $BD$  的交点, 已知  $AC=a$ ,  $BD=b$ ,  $\angle AOB=\alpha$  ( $\alpha$  为  $OA$  与  $BC$  所夹较小的角), 直接写出四边形  $ABCD$  的面积=\_\_\_\_\_.

**模型应用:**如图 4, 四边形  $ABCD$  中,  $AB+CD=BC$ ,  $\angle ABC=\angle BCD=60^\circ$ . 已知  $AC=a$ , 则四边形  $ABCD$  的面积为多少? (“新建模型”中的结论可直接利用)

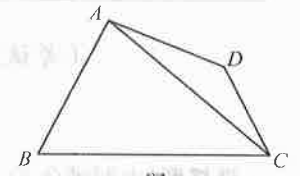
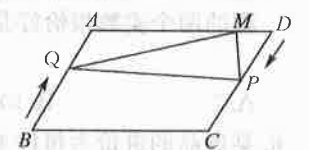


图4

24. (本小题满分 12 分)

已知, 在  $\square ABCD$  中,  $AB=20$  cm,  $AD=30$  cm,  $\angle ABC=60^\circ$ , 点  $Q$  从点  $B$  出发沿  $BA$  向点  $A$  匀速运动, 速度为 2 cm/s, 同时点  $P$  从点  $D$  出发沿  $DC$  匀速运动, 速度为 3 cm/s, 当点  $P$  停止运动时, 点  $Q$  也随之停止运动, 过点  $P$  作  $PM \perp AD$  于点  $M$ , 连接  $PQ$ ,  $QM$ . 设运动的时间为  $t$  ( $0 < t \leq 6$ ) (s).

- (1)当  $PQ \perp PM$  时, 求  $t$  的值;
- (2)连接  $CM$ , 设  $\triangle PCM$  的面积为  $y$  ( $\text{cm}^2$ ), 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;
- (3)是否存在某一时刻  $t$ , 使得  $\triangle PQM$  的面积最大? 若存在, 求出此时  $t$  的值, 并求出最大面积, 若不存在, 请说明理由;
- (4)过点  $M$  作  $MN \parallel AB$  交  $BC$  于点  $R$ , 连接  $PR$ , 是否存在某一时刻  $t$ , 使得  $PM=PR$ ? 若存在, 求出此时  $t$  的值, 若不存在, 请说明理由.



(第 24 题)