扫码查看解析

2021年湖南省娄底市中考试卷

数　学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，满分36分，每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的，请把你认为符合题目要求的选项填涂在答题卡上相应题号下的方框里）

1. 2021的倒数是(　　)

A. -2021　　B. 2021　　C. $\frac{1}{2021}$　　D. $-\frac{1}{2021}$

2. 下列式子正确的是(　　)

A. $a^3-a^2=a$　　B. $(a^2)^3=a^6$　　C. $a^3\bullet a^2=a^6$　　D. $(a^2)^3=a^5$

3. 2021年5月19日，第三届阿里数学竞赛预选赛顺利结束，本届大赛在全球范围内吸引了约5万名数学爱好者参加．阿里数学竞赛旨在全球范围内引领开启关注数学、理解数学、欣赏数学、助力数学的科学风尚，5万用科学记数法表示为(　　)

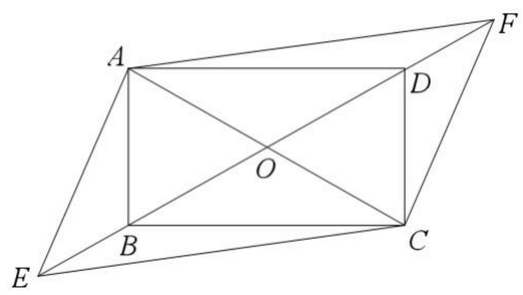
A. 0.5×10^5　　B. 5×10^4　　C. 50×10^4　　D. 5×10^5

4. 一组数据17、10、5、8、5、15的中位数和众数是(　　)

A. 5，5　　B. 8，5　　C. 9，5　　D. 10，5

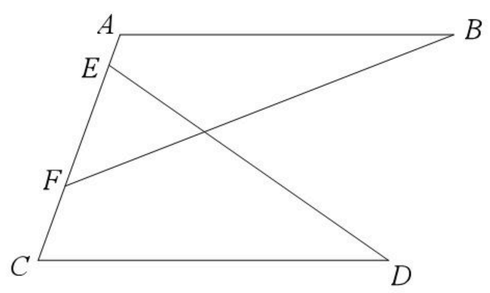
5. 如图，点E、F在矩形$ABCD$的对角线BD所在的直线上，$BE=DF$，则四边形$AECF$是(　　)

A. 平行四边形　B. 矩形　　C. 菱形　　D. 正方形



6. 如图，$AB\parallel CD$，点E、F在AC边上，已知$\angle CED=70°$，$\angle BFC=130°$，则$\angle B+\angle D$的度数为(　　)

A. 40°　　B. 50°　　C. 60°　　D. 70°



7. 从背面朝上的分别画有等腰三角形、平行四边形、矩形、圆的四张形状、大小相同的卡片中，随机抽取一张，则所抽得的图形既是中心对称图形又是轴对称图形的概率为(　　)

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

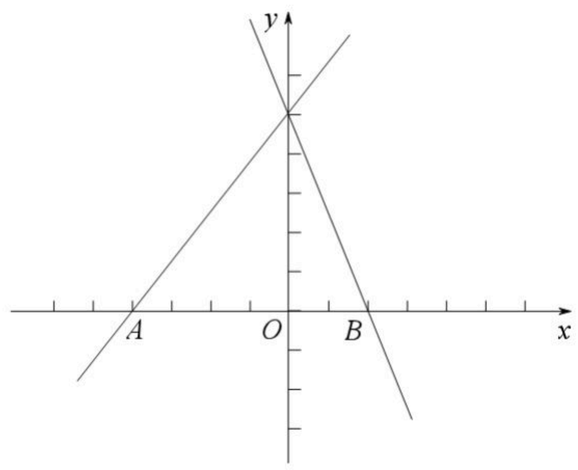
8. 2、5、m是某三角形三边的长，则$\sqrt{(m-3)^2}+\sqrt{(m-7)^2}$等于(　　)

扫码查看解析

A. $2m-10$　　B. $10-2m$　　C. 10　　D. 4

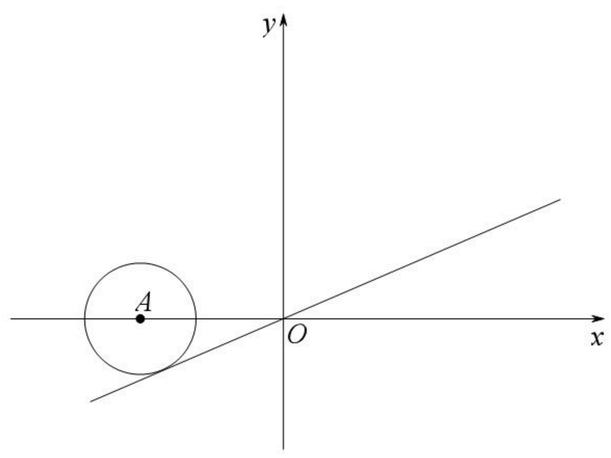
9. 如图，直线$y=x+b$和$y=kx+4$与x轴分别相交于点$A(-4，0)$，点$B(2，0)$，则$\begin{cases} x+b>0 \\ kx+4>0 \end{cases}$解集为(　　)

A. $-4<x<2$　B. $x<-4$　　C. $x>2$　　D. $x<-4$或$x>2$



10. 如图，直角坐标系中，以5为半径的动圆的圆心A沿x轴移动，当⊙A与直线l：$y=\frac{5}{12}x$只有一个公共点时，点A的坐标为(　　)

A. $(-12，0)$　B. $(-13，0)$　C. $(\pm12，0)$　D. $(\pm13，0)$



11. 根据反比例函数的性质、联系化学学科中的溶质质量分数的求法以及生活体验等，判定下列有关函数$y=\frac{x}{a+x}$(a为常数且$a>0$，$x>0$)的性质表述中，正确的是(　　)

①y随x的增大而增大

②y随x的增大而减小

③$0<y<1$

④$0\leqslant y\leqslant1$

A. ①③　　B. ①④　　C. ②③　　D. ②④

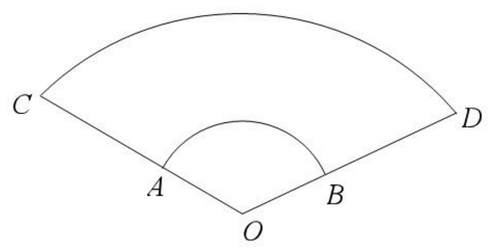
12. 用数形结合等思想方法确定二次函数$y=x^2+2$的图象与反比例函数$y=\frac{2}{x}$的图象的交点的横坐标x_0所在的范围是(　　)

A. $0<x_0\leqslant\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{4}<x_0\leqslant\frac{1}{2}$　　C. $\frac{1}{2}<x_0\leqslant\frac{3}{4}$　　D. $\frac{3}{4}<x_0\leqslant1$

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，满分18分）

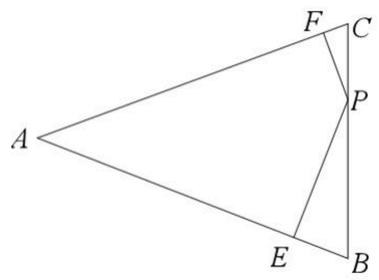
13. 函数$y=\sqrt{x-1}$的自变量x的取值范围是_____.

14. 如图所示的扇形中，已知$OA=20$，$AC=30$，$\overset{\frown}{AB}=40$，则$\overset{\frown}{CD}$=_____.



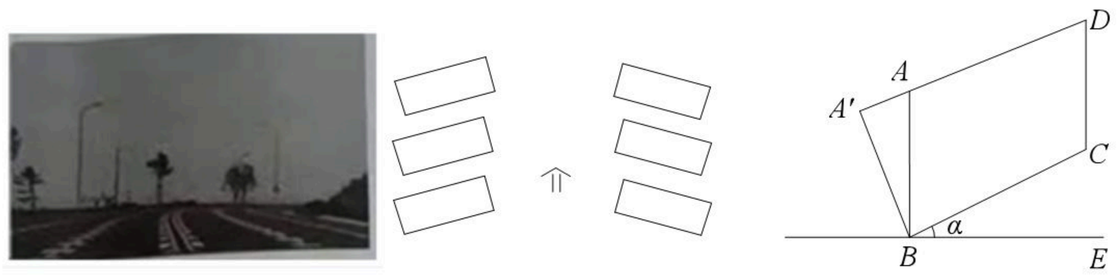
扫码查看解析

15. 如图，$\triangle ABC$中，$AB=AC=2$，P是BC上任意一点，$PE\perp AB$于点E，$PF\perp AC$于点F，若$S_{\triangle ABC}=1$，则$PE+PF=$_____.

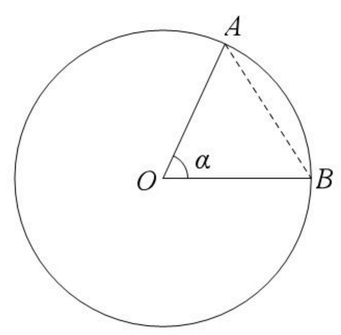


16. 已知$t^2-3t+1=0$，则$t+\frac{1}{t}=$_____.

17. 高速公路上有一种标线叫纵向减速标线，外号叫鱼骨线，作用是为了提醒驾驶员在开车时减速慢行．如图，用平行四边形$ABCD$表示一个“鱼骨”，AB平行于车辆前行方向，$BE\perp AB$，$\angle CBE=\alpha$，过B作AD的垂线，垂足为A'(A点的视觉错觉点)，若$sin\alpha=0.05$，$AB=300mm$，则$AA'=$_____mm.



18. 弧度是表示角度大小的一种单位，圆心角所对的弧长和半径相等时，这个角就是1弧度角，记作$1rad$．已知$\alpha=1rad$，$\beta=60°$，则α与β的大小关系是α_____β.



三、解答题（本大题共2小题，每小题6分，共12分）

19. 计算：$(\sqrt{2021}-\pi)^0+\frac{1}{\sqrt{2}+1}+(\frac{1}{2})^{-1}-2cos45°$.

20. 先化简，再求值：$\frac{x-3}{x-1}\cdot(1-\frac{2x-10}{x^2-9})$，其中$x$是1、2、3中的一个合适的数.

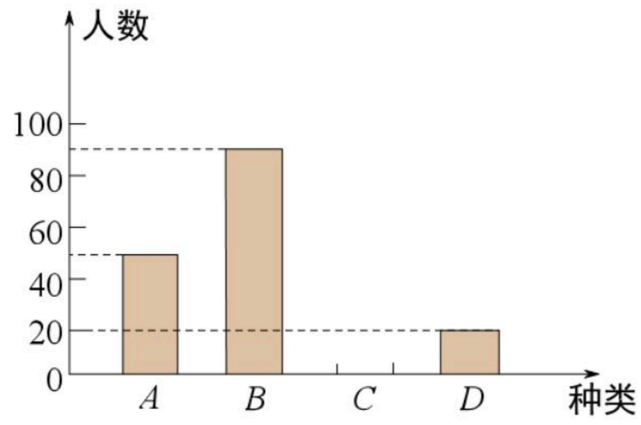
四、解答题（本大题共2小题，每小题8分，共16分）

21. “读书，点亮未来”，广泛的课外阅读是同学们搜集和汲取知识的一条重要途径．学校图书馆计划购进一批学生喜欢的图书，为了了解学生们对“A文史类、B科普类、C生活类、D其它”的喜欢程度，随机抽取了部分学生进行问卷调查(每个学生只选其中一类)，将所得数据进行分类统计绘制了不完整的统计图表，请根据图中的信息，解答下列问题：

统计表：

扫码查看解析

	频数	频率
A历史类	50	m
B科普类	90	0.45
C生活类	n	0.20
D其它	20	0.10
合计		

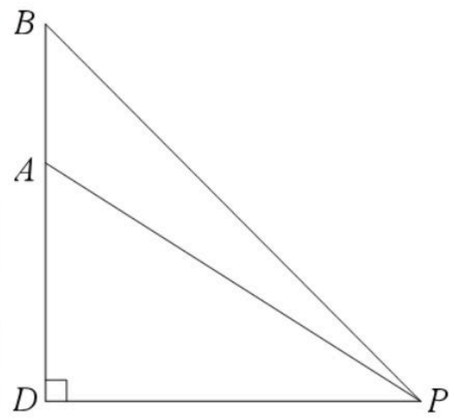


(1)本次调查的学生共_____人；

(2)m=_____，n=_____；

(3)补全条形统计图.

22. 我国航天事业捷报频传，天舟二号于2021年5月29日成功发射，震撼人心．当天舟二号从地面到达点A处时，在P处测得A点的仰角$\angle DPA$为30°且A与P两点的距离为6千米，它沿铅垂线上升7.5秒后到达B处，此时在P处测得B点的仰角$\angle DPB$为45°，求天舟二号从A处到B处的平均速度．(结果精确到1m/s，取$\sqrt{3}$=1.732，$\sqrt{2}$=1.414)



五、解答题（本大题共2小题，每小题9分，共18分）

23. 为了庆祝中国共产党建党一百周年，某校举行“礼赞百年，奋斗有我”演讲比赛，准备购买甲、乙两种纪念品奖励在活动中表现优秀的学生．已知购买1个甲种纪念品和2个乙种纪念品共需20元，购买2个甲种纪念品和5个乙种纪念品共需45元．

(1)求购买一个甲种纪念品和一个乙种纪念品各需多少元；

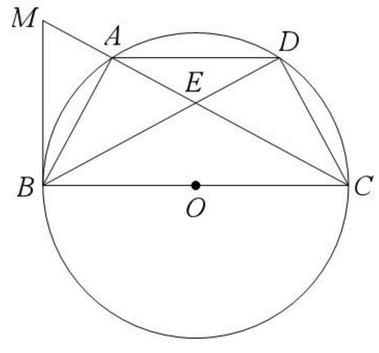
(2)若要购买这两种纪念品共100个，投入资金不少于766元又不多于800元，问有多少种购买方案？并求出所花资金的最小值．

扫码查看解析

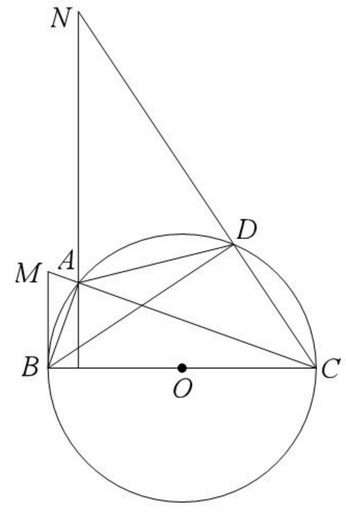
24. 如图，点A在以BC为直径的⊙O上，$\angle ABC$的角平分线与AC相交于点E，与⊙O相交于点D，延长CA至M，连结BM，使得$MB=ME$，过点A作BM的平行线与CD的延长线交于点N.

(1)求证：BM与⊙O相切；

(2)试给出AC、AD、CN之间的数量关系，并予以证明.



图①



图②

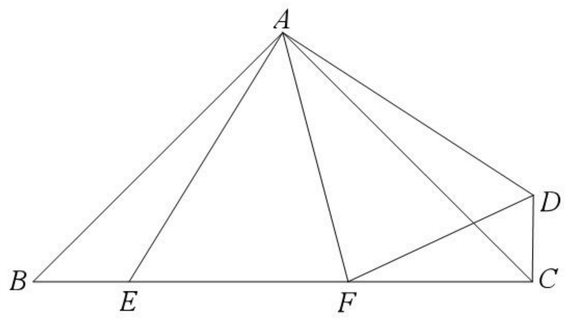
六、综合题（本大题共2小题，每小题10分，共20分）

25. 如图①，E、F是等腰$Rt\triangle ABC$的斜边BC上的两动点，$\angle EAF=45°$，$CD\perp BC$且$CD=BE$.

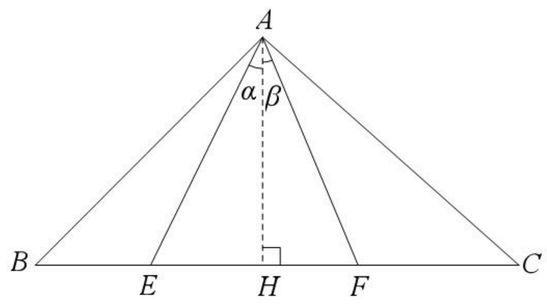
(1)求证：$\triangle ABE\cong\triangle ACD$；

(2)求证：$EF^2=BE^2+CF^2$；

(3)如图②，作$AH\perp BC$，垂足为H，设$\angle EAH=\alpha$，$\angle FAH=\beta$，不妨设$AB=\sqrt{2}$，请利用(2)的结论证明：当$\alpha+\beta=45°$时，$tan(\alpha+\beta)=\dfrac{tan\alpha+tan\beta}{1-tan\alpha\cdot tan\beta}$成立.



图①



图②

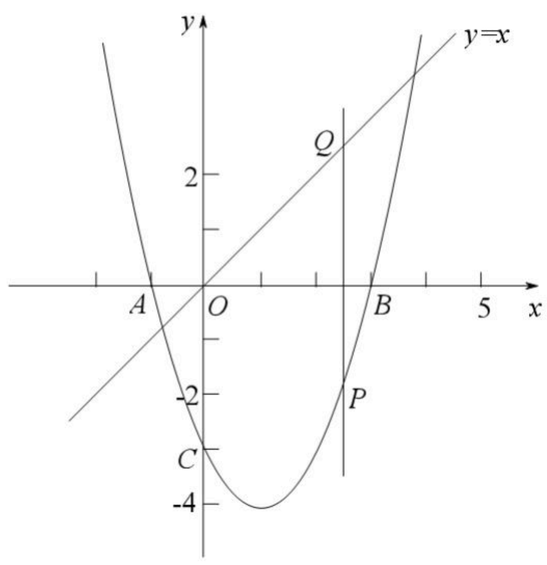
26. 如图，在直角坐标系中，二次函数$y=x^2+bx+c$的图象与x轴相交于点$A(-1，0)$和点$B(3，0)$，与y轴交于点C.

(1)求b、c的值；

(2)点$P(m，n)$为抛物线上的动点，过P作x轴的垂线交直线l：$y=x$于点Q.

①当$0<m<3$时，求当P点到直线l：$y=x$的距离最大时m的值；

②是否存在m，使得以点O、C、P、Q为顶点的四边形是菱形，若不存在，请说明理由；若存在，请求出m的值.



扫码查看解析