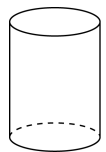


数 学

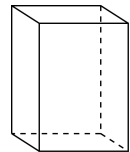
本试卷满分为 120 分,考试时间为 100 分钟。

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分.下列各小题均有四个选项,其中只有一个是正确的)

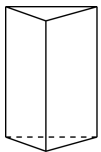
1. 在学校足球比赛中,如果某班足球队进 4 个球记作+4 个,那么该队失 3 个球记作 ( )  
A. +3 个 B. -3 个 C. +4 个 D. -4 个
2. 数学活动课上,小颖绘制的某立体图形展开图如图所示,则该立体图形是 ( )



A



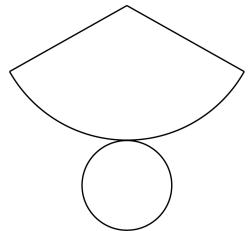
B



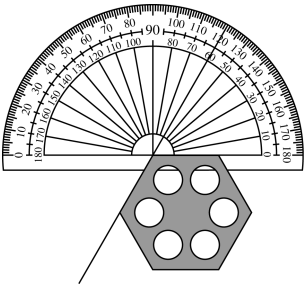
C



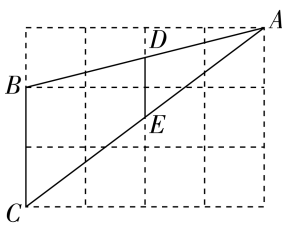
D



(第 2 题图)



(第 4 题图)



(第 6 题图)

3. **新考向 跨学科综合** 通电瞬间,导线中的电流以接近光速形成,但其中自由电子定向移动的平均速度大约只有 0.000 074 m/s,比蜗牛爬行的速度还慢.数据“0.000 074”用科学记数法表示为 ( )  
A.  $0.74\times 10^{-4}$  B.  $7.4\times 10^{-4}$  C.  $7.4\times 10^{-5}$  D.  $74\times 10^{-6}$

4. 如图所示,有一个六边形零件,利用图中的量角器可以量出该零件内角的度数,则所量内角的度数为 ( )  
A.  $100^{\circ}$  B.  $110^{\circ}$  C.  $120^{\circ}$  D.  $130^{\circ}$

5. 一元二次方程  $x^2-2x=0$  的根的情况是 ( )  
A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根  
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根

6. 如图所示的网格中,每个小正方形的边长均为 1,  $\triangle ABC$  的三个顶点均在网格线的交点上,点  $D, E$  分别是边  $BA, CA$  与网格线的交点,连接  $DE$ ,则  $DE$  的长为 ( )  
A.  $\frac{1}{2}$  B. 1 C.  $\sqrt{2}$  D.  $\sqrt{3}$

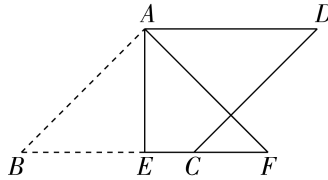
7. 化简  $\frac{x^2-2}{x-1}-\frac{1}{1-x}$  的结果是 ( )  
A.  $x+1$  B.  $x$  C.  $x-1$  D.  $x-2$

8. **新考向 传统文化** 甲骨文是我国已发现最早的成熟文字,代表了早期中华文明的辉煌成就.正面分别印有甲骨文“美”“丽”“山”“河”的四张卡片如图所示,它们除正面外完全相同.把这四张卡片背面朝上洗匀,

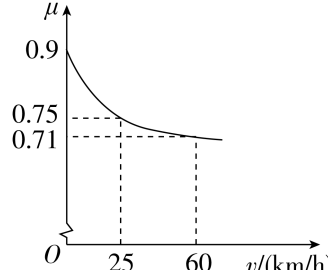
从中随机抽取两张,则这两张卡片正面恰好是甲骨文“丽”和“山”的概率是 ( )



- A.  $\frac{1}{12}$  B.  $\frac{1}{6}$  C.  $\frac{1}{4}$  D.  $\frac{1}{2}$
9. 如图,在菱形  $ABCD$  中,  $\angle B=45^{\circ}$ ,  $AB=6$ ,点  $E$  在边  $BC$  上,连接  $AE$ ,将  $\triangle ABE$  沿  $AE$  折叠,若点  $B$  落在  $BC$  延长线上的点  $F$  处,则  $CF$  的长为 ( )  
A. 2 B.  $6-3\sqrt{2}$  C.  $2\sqrt{2}$  D.  $6\sqrt{2}-6$



(第 9 题图)

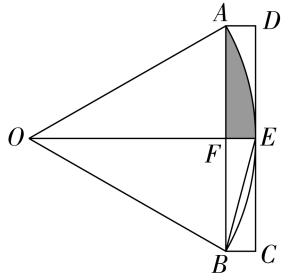


(第 10 题图)

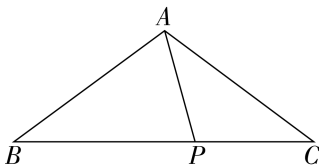
10. 汽车轮胎的摩擦系数是影响行车安全的重要因素,在一定条件下,它会随车速的变化而变化.研究发现,某款轮胎的摩擦系数  $\mu$  与车速  $v$  (km/h) 之间的函数关系如图所示.下列说法中错误的是 ( )  
A. 汽车静止时,这款轮胎的摩擦系数为 0.9  
B. 当  $0\leq v\leq 60$  时,这款轮胎的摩擦系数随车速的增大而减小  
C. 要使这款轮胎的摩擦系数不低于 0.71,车速应不低于 60 km/h  
D. 若车速从 25 km/h 增大到 60 km/h,则这款轮胎的摩擦系数减小 0.04

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

11. **新考向 开放性试题** 请写出一个使  $\sqrt{5-x}$  在实数范围内有意义的  $x$  的值:\_\_\_\_\_.
12. 为考察学校劳动实践基地甲、乙两种小麦的长势,数学兴趣小组从两种小麦中各随机抽取 20 株进行测量,测得两种小麦苗高的平均数相同,方差分别为  $s_{\text{甲}}^2=3.6$ ,  $s_{\text{乙}}^2=5.8$ ,则这两种小麦长势更整齐的是\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”).
13. 观察  $2x, 4x^2, 6x^3, 8x^4, \dots$ , 根据这些式子的变化规律,可得第  $n$  个式子为\_\_\_\_\_.
14. 我国魏晋时期数学家刘徽在为《九章算术》作注时,创立了“割圆术”.如图是研究“割圆术”时的一个图形,  $\widehat{AB}$  所在圆的圆心为点  $O$ , 四边形  $ABCD$  为矩形,边  $CD$  与  $\odot O$  相切于点  $E$ ,连接  $BE$ ,  $\angle ABE=15^{\circ}$ , 连接  $OE$  交  $AB$  于点  $F$ .若  $AB=4$ ,则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.



(第 14 题图)



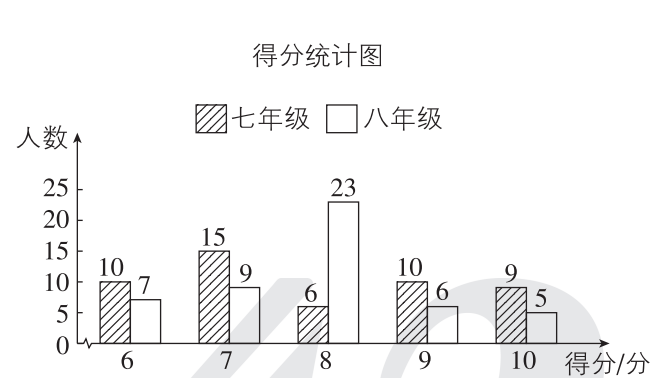
(第 15 题图)

15. **新考向 新定义问题** 定义:有两个内角的差为  $90^{\circ}$  的三角形叫做“反直角三角形”.如图,在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC=5$ ,  $BC=8$ ,点  $P$  为边  $BC$  上一点,若  $\triangle APC$  为“反直角三角形”,则  $BP$  的长为\_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共 8 个小题,共 75 分)

16. (10 分) (1) 计算:  $\sqrt[3]{8}+(\pi-1)^0-\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ ;  
(2) 化简:  $(x+1)^2-x(x+2)$ .

17. (9 分) 为加强对青少年学生的宪法法治教育,普及宪法法治知识,教育部决定举办第十届全国学生“学宪法 讲宪法”活动.某学校为了解学生对宪法法治知识的掌握情况,从七、八年级各随机抽取 50 名学生进行测试,并对测试得分(10 分为满分,9 分或 9 分以上为优秀)进行整理、描述、分析,部分信息如下.



得分统计表

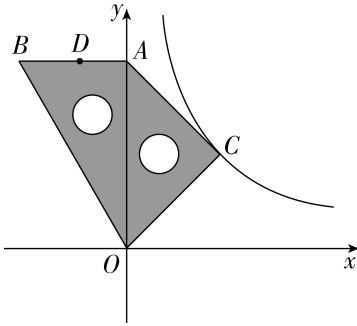
统计量	年级	
	七年级	八年级
平均数	7.86	7.86
中位数	$a$	8
众数	7	$b$
优秀率	38%	$c$

根据以上信息,回答下列问题.

- (1) 表格中的  $a=$ \_\_\_\_\_,  $b=$ \_\_\_\_\_,  $c=$ \_\_\_\_\_.
- (2) 你认为哪个年级的学生对宪法法治知识的掌握情况更好? 请说明理由.

18. (9 分)小军将一副三角板按如图方式摆放在平面直角坐标系  $xOy$  中,其中含  $30^{\circ}$ 角的三角板  $OAB$  的直角边  $OA$  落在  $y$  轴上,含  $45^{\circ}$ 角的三角板  $OAC$  的直角顶点  $C$  的坐标为  $(2,2)$ ,反比例函数  $y=\frac{k}{x}(x>0)$  的图象经过点  $C$ .

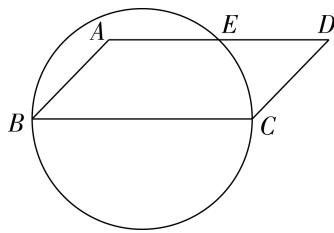
- (1)求反比例函数的解析式.
- (2)将三角板  $OAB$  绕点  $O$  顺时针旋转  $90^{\circ}$ , $AB$  边上的点  $D$  恰好落在反比例函数图象上,求旋转前点  $D$  的坐标.



19. (9 分)如图,四边形  $ABCD$  是平行四边形,以  $BC$  为直径的圆交  $AD$  于点  $E$ .

(1)请用无刻度的直尺和圆规作出圆心  $O$ (保留作图痕迹,不写作法).

(2)若点  $E$  是  $AD$  的中点,连接  $OA,CE$ . 求证:四边形  $AOCE$  是平行四边形.



20. (9 分)为助力乡村振兴,支持惠农富农,某合作社销售我省西部山区出产的甲、乙两种苹果. 已知 2 箱甲种苹果和 3 箱乙种苹果的售价之和为 440 元;4 箱甲种苹果和 5 箱乙种苹果的售价之和为 800 元.

(1)求甲、乙两种苹果每箱的售价.

(2)某公司计划从该合作社购买甲、乙两种苹果共 12 箱,且乙种苹果的箱数不超过甲种苹果的箱数. 求该公司最少需花费多少元.



21. (9 分)焦裕禄纪念园是全国重点革命烈士纪念建筑物保护单位,革命烈士纪念碑位于纪念园南部的中心. 某综合与实践小组开展测量纪念碑高度的活动,记录如下.

活动主题	测量纪念碑的高度
实物图和测量示意图	
测量说明	如图,纪念碑 $AB$ 位于有台阶的平台 $BC$ 上,太阳光下,其顶端 $A$ 的影子落在点 $D$ 处,同一时刻,竖直放置的标杆 $DE$ 顶端 $E$ 的影子落在点 $F$ 处,位于点 $M$ 处的观测者眼睛所在位置为点 $N$ ,点 $N,E,A$ 在一条直线上,纪念碑底部点 $B$ 在观测者的水平视线
测量数据	$DE=2.1\text{ m}$ , $DF=2.1\text{ m}$ , $DM=1\text{ m}$ , $MN=1.2\text{ m}$
备注	点 $F,M,D,C$ 在同一水平线上

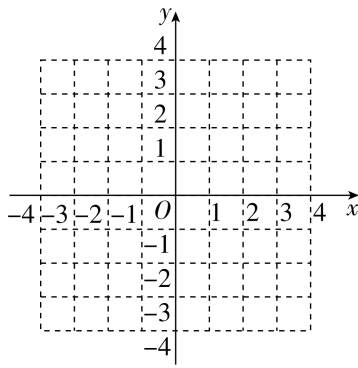
- 根据以上信息,解决下列问题.
- (1)由标杆的影子  $DF$  的长和标杆  $DE$  的长相等,可得  $CD=CA$ ,请说明理由.
- (2)求纪念碑  $AB$  的高度.
- (3)小红通过间接测量得到  $CD$  的长,进而求出纪念碑  $AB$  的高度约为 18.5 m. 查阅资料得知,纪念碑的实际高度为 19.64 m. 请判断小红的结果和(2)中的结果哪个误差较大? 并分析误差较大的可能原因(写出一条即可).

22. (10 分)在二次函数  $y=ax^2+bx-2$  中, $x$  与  $y$  的几组对应值如下表所示.

$x$	...	-2	0	1	...
$y$	...	-2	-2	1	...

- (1)求二次函数的解析式.
- (2)求二次函数图象的顶点坐标,并在给出的平面直角坐标系中画出二次函数的图象.

(3)将二次函数的图象向右平移  $n$  个单位长度后,当  $0\leq x\leq 3$  时,若图象对应的函数最大值与最小值的差为 5,请直接写出  $n$  的值.



23. (10 分)在  $\angle AOB$  中,点  $C$  是  $\angle AOB$  的平分线上一点,过点  $C$  作  $CD\perp OB$ ,垂足为点  $D$ ,过点  $D$  作  $DE\perp OA$ ,垂足为点  $E$ ,直线  $DE,OC$  交于点  $F$ ,过点  $C$  作  $CG\perp DE$ ,垂足为点  $G$ .

(1)观察猜想

如图(1),当  $\angle AOB$  为锐角时,用等式表示线段  $CG,OE,OD$  的数量关系:\_\_\_\_\_.

(2)类比探究

如图(2),当  $\angle AOB$  为钝角时,请依据题意补全图形(无需尺规作图),并判断(1)中的结论是否仍然成立? 若成立,请证明;若不成立,请写出正确结论,并证明.

(3)拓展应用

当  $0^{\circ}<\angle AOB<180^{\circ}$ ,且  $\angle AOB\neq 90^{\circ}$  时,若  $\frac{CF}{EF}=3$ ,请直接写出  $\frac{OD}{CD}$  的值.

