

数学试卷(一)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三											总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
得分														

第一部分(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

- $-\frac{2}{3}$ 的倒数是 ()
A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
- 已知 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 互补,且 $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 互余,若 $\angle 1=130^\circ$,则 $\angle 3$ 的度数为 ()
A. 120° B. 60° C. 30° D. 40°
- 如图,已知 $AB \parallel CD$, CE 平分 $\angle ACD$,若 $\angle A=118^\circ$,则 $\angle ACE$ 的度数是 ()
A. 31° B. 52° C. 26° D. 34°
- 若正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 的图象经过 $A(n,4)$, $B(n-2,5)$ 两点,则 k 的值为 ()
A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

- 计算: $(-\frac{1}{3}a^3b^2)^4=$ ()
A. $-\frac{1}{81}a^{12}b^8$ B. $-\frac{1}{81}a^7b^8$ C. $\frac{1}{81}a^{12}b^8$ D. $\frac{1}{9}a^{12}b^8$

- 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=45^\circ$, $\angle C=75^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$,交 BC 于点 D , $DE \perp AC$,垂足为 E ,若 $DE=\sqrt{2}$,则 AB 的长为 ()
A. $3\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ C. $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ D. $2+\sqrt{6}$

- 若一次函数 $y=mx+2$ 与 $y=3x+n$ 的图象关于 x 轴对称,则 m,n 分别为 ()

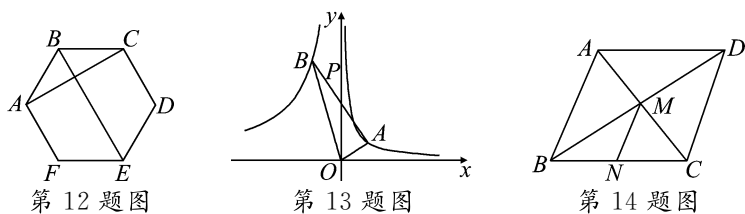
- 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $BC=10$,对角线 AC 与 BD 相交于点 P , $CN \perp BD$,垂足为 N , $BN=3DN$. 则 CN 的长为 ()
A. $2\sqrt{5}$ B. 5 C. $3\sqrt{5}$ D. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

- 如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,若 $\angle ABC : \angle ADC=4:5$,则 $\angle AOC$ 的度数为 ()
A. 100° B. 130° C. 160° D. 120°
- 已知二次函数 $y=ax^2-2ax+a^2+3$ (其中 x 为自变量)图象上有两点 $(-2,y_1)$, $(3,y_2)$,满足 $y_1 > y_2$. 当 $-2 \leq x \leq 3$ 时, y 的最小值为 5,则 a 的值为 ()
A. 1 B. 2 C. $-4+3\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}$

第二部分(非选择题 共 90 分)

二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

- 在实数 $-\frac{3}{2}$, 3 , $-\sqrt{2}$, $-\pi$ 中,最小的数是_____.
- 如图,在正六边形 $ABCDEF$ 中,连接 AC, BE ,则 $\frac{BE}{AC}$ 的值为_____.

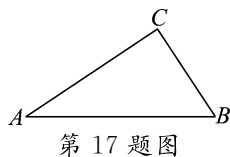


- 如图,线段 AB 与 y 轴交于点 P ,且 P 为 AB 的中点,点 A 在双曲线 $y=\frac{1}{x}(x>0)$ 上,点 B 在双曲线 $y=\frac{k}{x}(k<0, x<0)$ 上,连接 OA, OB ,若 $\triangle OAB$ 的面积为 4,则 k 的值为_____.
- 如图,菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 M , N 是线段 BC 上的动点,连接 MN . 若 $MB=8$, $S_{\text{菱形}ABCD}=96$,则 MN 的最小值是_____.

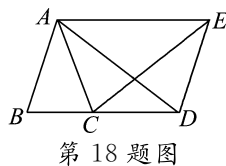
- 三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答题应写出过程)
- (本小题满分 5 分)计算: $-3 \times \sqrt[3]{-8} + |1-\sqrt{2}| + (3-\pi)^0$.

- (本小题满分 5 分)先化简,再求值: $(1-\frac{1}{x+2}) \div \frac{x^2+2x+1}{x^2-4}$,其中 $x=\sqrt{2}-1$.

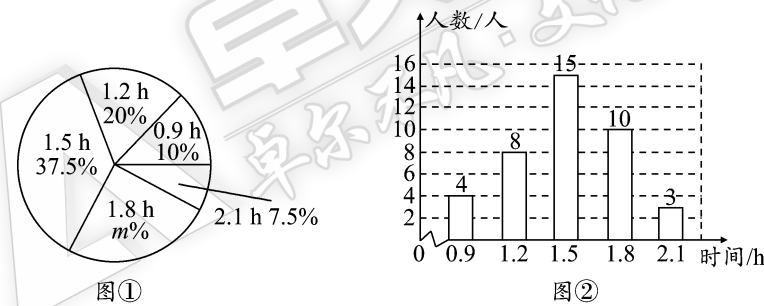
- (本小题满分 5 分)尺规作图:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$. 在 AB 边上求作一点 D ,使 $DA+DC=AB$.



- (本小题满分 5 分)如图,在平行四边形 $ABDE$ 中, $AB=AC$,连接 AD, CE . 求证: $AD=CE$.



- (本小题满分 7 分)某校开展了以“爱生活·爱运动”为主题的活动,鼓励学生积极参与体育锻炼. 为了解学生每天的体育锻炼时间,该校在活动之前对八年级学生进行了抽样调查,根据调查结果,绘制出如下的统计图.

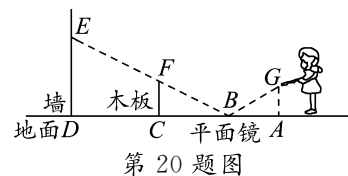


第 19 题图

根据以上信息,解答下列问题:

- 本次接受调查的八年级学生人数为_____,图①中 m 的值为_____;
- 求这组数据的平均数、中位数;
- 估计该校 500 名八年级学生每天体育锻炼时间大于 1 h 的人数.

20. (本小题满分 7 分) 如图, 小红同学正在使用手电筒进行物理光学实验, 地面上从左往右依次是墙、木板和平面镜. 手电筒的灯泡在点 G 处, 手电筒的光从平面镜上点 B 处反射后, 恰好经过木板的边缘点 F , 之后落在墙上的点 E 处. 点 E 到地面的高度 $DE=3.5$ m, 点 F 到地面的高度 $CF=1.5$ m, 灯泡到木板的水平距离 $AC=5.4$ m, 墙到木板的水平距离 $CD=4$ m. 已知光在镜面反射中的入射角等于反射角, 图中点 A, B, C, D 在同一水平面上. 求灯泡到地面的高度 AG .

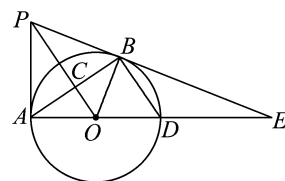


第 20 题图

21. (本小题满分 7 分) 某电信公司手机的 A 类收费标准是: 不管通话时间多长, 每部手机每月必须缴月租费 12 元, 另外, 通话费按 0.2 元/分钟计. B 类收费标准是: 没有月租费, 但通话费按 0.25 元/分钟计.
- (1) 请分别写出 A 类收费标准每月应缴费用 y_1 (元) 与通话时间 x (分钟) 之间的函数表达式和 B 类收费标准每月应缴费用 y_2 (元) 与通话时间 x (分钟) 之间的函数表达式;
- (2) 若每月平均通话时间为 300 分钟, 你会选择哪类收费方式?

22. (本小题满分 7 分) 从标有 $-2, -1, 1, 2$ 四张卡片中同时任意抽出两张, 并将它们的数分别记为 a, b .
- (1) 请用画树状图法或列表法列出所有可能的结果;
- (2) 现制定这样一个游戏规则: 若选出的 a, b 能使得关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则甲获胜, 否则乙获胜, 这个游戏规则对双方公平吗? 请说明理由.

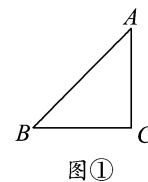
23. (本小题满分 8 分) 如图, PA 与 $\odot O$ 相切于点 A , 过点 A 作 $AB \perp OP$, 垂足为 C , 交 $\odot O$ 于点 B , 连接 PB, AO , 并延长 AO 交 $\odot O$ 于点 D , 与 PB 的延长线交于点 E .
- (1) 求证: $\triangle PAO \cong \triangle PBO$;
- (2) 连接 BD , 若 $OC=3, AC=4$, 求 $\sin \angle ADB$ 的值.



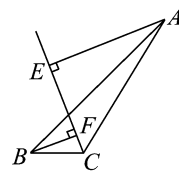
第 23 题图

24. (本小题满分 10 分) 在平面直角坐标系中, 抛物线 C 与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ 和点 $B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 $N(0, -3)$, 顶点为 M .
- (1) 求抛物线 C 的函数表达式及点 M 的坐标;
- (2) 若将抛物线 C 绕坐标轴上一点 P 旋转 180° 得到抛物线 C' , 点 M, N 的对应点分别为 M', N' , 当以点 M, N, M', N' 为顶点的四边形为菱形时, 求点 P 的坐标及对应的抛物线 C' 的函数表达式.

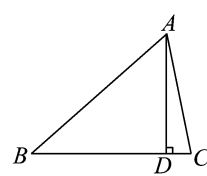
25. (本小题满分 12 分) 问题提出:
- (1) 如图①, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $BC=3, \angle BAC=45^\circ$, 则 $\text{Rt}\triangle ABC$ 外接圆的半径是_____.
- 问题探究:
- (2) 如图②, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC=2, \angle BCA=120^\circ, AC=6$, CE 是 $\angle BCA$ 内一条射线, $AE \perp CE$ 于点 $E, BF \perp CE$ 于点 F , 则 $AE+BF$ 的最大值是多少?
- 问题解决:
- (3) 如图③, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的高, 且 $\angle BAC=60^\circ, AD=4$, 则 $AB \cdot AC$ 是否有最小值? 若有, 求出最小值; 若没有, 请说明理由.



图①



图②



图③

第 25 题图

数学试卷(二)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).

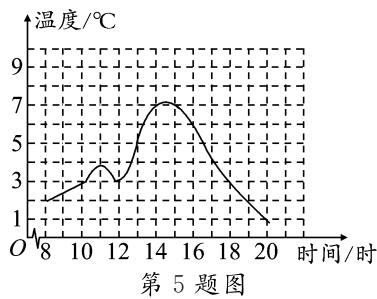
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三											总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
得分														

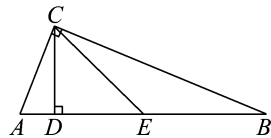
第一部分(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

1. $(-\sqrt{5})^0+1$ 的值是 ()
A. 0 B. 1 C. 2 D. -1
2. 用四舍五入法将数 4.151 49 精确到千分位,结果是 ()
A. 4.2 B. 4.15 C. 4.152 D. 4.151
3. 如图, $AC \parallel BD$, AE 平分 $\angle BAC$ 交 BD 于点 E . 若 $\angle 1=66^\circ$, 则 $\angle 2=$ ()
A. 112° B. 123° C. 128° D. 140°
4. 下列运算正确的是 ()
A. $6m+2m=8m^2$ B. $-2m^2 \cdot m^3=2m^5$
C. $(-a^2b)^3=-a^6b^3$ D. $(b+2a)(2a-b)=b^2-4a^2$
5. 下图为 M 市某日的部分气温变化图, 则下列说法正确的是 ()
A. 8 时气温最低
B. 在 8 时至 12 时, 气温最高为 5°C
C. 在 12 时至 14 时, 气温最高为 7°C
D. 8 时至 14 时, 气温不断升高

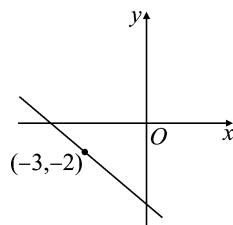


第 5 题图



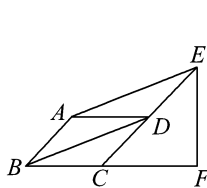
第 6 题图

6. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle B=22.5^\circ$, $CD \perp AB$, 垂足为 D , CE 为 $\triangle ABC$ 的中线. 若 $DE=2\sqrt{2}$, 则 AD 的长为 ()
A. $4-2\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. 4
7. 如图, 在平面直角坐标系中, 有一条过点 $(-3, -2)$ 的直线 L , 若四点 $(-2, a)$, $(0, b)$, $(c, 0)$, $(d, -1)$ 均在直线 L 上, 则下列判断正确的是 ()
A. $a=3$ B. $b>-2$ C. $c<-3$ D. $d=2$

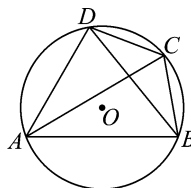


第 7 题图

8. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=45^\circ$, 点 E, F 分别在 CD 和 BC 的延长线上, $AE \parallel BD$, $EF \perp BC$, $AB=2$, 则 EF 的长是 ()
A. 1.5 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{2}$



第 8 题图



第 9 题图

9. 如图, 点 A, B, C, D 在 $\odot O$ 上, $\widehat{CB}=\widehat{CD}$, $\angle CAD=20^\circ$, $\angle ACD=60^\circ$, 则 $\angle ADB=$ ()
A. 30° B. 50° C. 70° D. 80°
10. 二次函数 $y=-x^2+1$ 的图象与 x 轴交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 下列说法错误的是 ()
A. 点 C 的坐标是 $(0, 1)$ B. 线段 AB 的长为 2
C. $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形 D. 当 $x>0$ 时, y 随 x 增大而增大

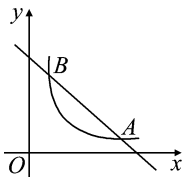
第二部分(非选择题 共 90 分)

二、填空题(共 4 小题, 每小题 3 分, 计 12 分)

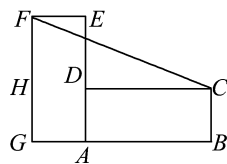
11. 分解因式: $mn^2+6mn+9m=$ _____.

12. 如图, 在正八边形 $ABCDEFGH$ 中, AE 与 BG 交于点 P , 则 $\angle APG$ 的度数为 _____.

13. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=-x+6$ 与双曲线 $y=\frac{4}{x}(x>0)$ 的图象相交于点 A, B , 设点 A 的坐标为 (x_1, y_1) , 那么长为 x_1 , 宽为 y_1 的矩形面积为 _____.



第 13 题图



第 14 题图

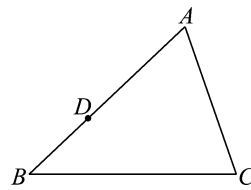
14. 如图所示, 将一组邻边长分别为 5 和 12 的两个矩形 $ABCD$ 和矩形 $AEFG$ 拼成“L”形图案, 则线段 CF 的长为 _____.

三、解答题(共 11 小题, 计 78 分. 解答题应写出过程)

15. (本小题满分 5 分) 解方程: $\frac{4}{3}x^2-4x-\frac{1}{3}=0$.

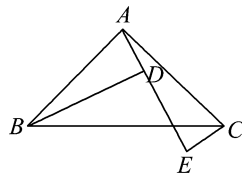
16. (本小题满分 5 分) 化简: $\left(\frac{x+2}{x}-\frac{x-1}{x-2}\right) \div \frac{x-4}{x^2-4x+4}$.

17. (本小题满分 5 分) 如图, 已知点 D 为 $\triangle ABC$ 的边 AB 上一点, 请用尺规作图法, 在边 AC 上求作一点 E , 使得 $S_{\triangle BCD}=S_{\triangle BCE}$ (保留作图痕迹、不写作法).



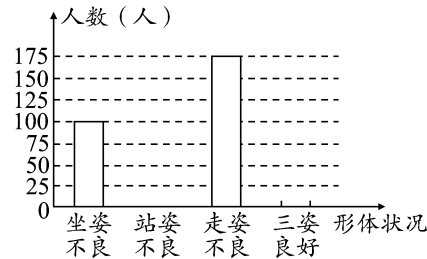
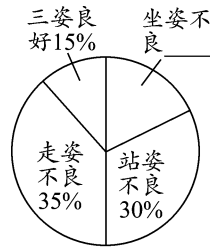
第 17 题图

18. (本小题满分 5 分) 如图所示, 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BD \perp AE$, $CE \perp AE$, 且 $AD=CE$, 求证: $BD=CE+DE$.



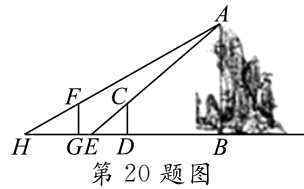
第 18 题图

19. (本小题满分 7 分) 为了了解青少年形体情况, 现随机抽查了某市若干名初中学生坐姿、站姿、走姿的好坏情况. 我们对测评数据作了适当处理(如果一个学生有一种以上不良姿势, 以他最突出的一种作记载), 并将统计结果绘制成如下两幅不完整的统计图, 请你根据图中所给信息解答下列问题:
- (1) 请问这次被抽查形体测评的学生一共是多少人?
- (2) 请将两幅统计图补充完整;
- (3) 如果全市有初中生 100 000 人, 那么全市初中生中, 坐姿和站姿不良的学生有多少人?



第 19 题图

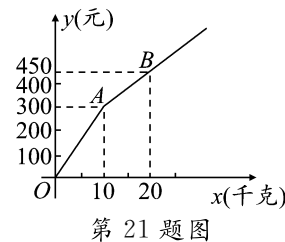
20. (本小题满分7分)某公园有一座假山,小亮、小彬等同学想用一些测量工具和所学的几何知识测量这座假山的高度来检验自己掌握知识和运用知识的能力,如图,在阳光下,小亮站在水平地面的D处,此时小亮身高的影子顶端与假山的影子顶端E重合,这时小亮影长 $DE=2$ 米,一段时间后,小亮从D点沿BD的方向走了3.6米到达G处,此时小亮身高的影子顶端与假山的影子顶端H重合,这时小亮的影长 $GH=2.4$ 米,已知小亮的身高 $CD=FG=1.5$ 米,点G、E、D均在直线BH上, $AB\perp BH$, $CD\perp BH$, $FG\perp BH$,请你根据题中提供的相关信息,求出假山的高度AB.



第20题图

21. (本小题满分7分)甲、乙两家蓝莓采摘园的蓝莓品质相同,销售价格也相同,均推出了优惠方案,甲采摘园的优惠方案是:游客进园需购买60元的门票,采摘的蓝莓六折优惠;乙采摘园的优惠方案是:游客进园不需购买门票,采摘的蓝莓超过一定数量后,超过部分打折优惠,优惠期间,设某游客的蓝莓采摘量为 x (千克),在甲采摘园所需总费用为 y_1 (元),在乙采摘园所需总费用为 y_2 (元),图中折线OAB表示 y_2 与 x 之间的函数关系.

- (1)求 y_1, y_2 与 x 的函数表达式;
(2)若选择甲采摘园所需总费用较少,请求出蓝莓采摘量 x 的范围.



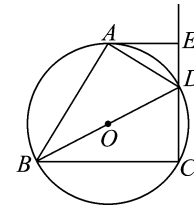
第21题图

22. (本小题满分7分)从2021年起,很多省份的高考将采用“3+1+2”的模式:“3”是指语文、数学、英语3科为必选科目,“1”是指在物理、历史2科中任选1科,“2”是指在化学、生物、思想政治、地理4科中任选2科.

- (1)若小明在“1”中选择了他喜欢的物理,在“2”中已经选择了他喜欢的化学,则小明选择地理的概率是多少?
(2)若小王在“1”中选择了喜欢的历史,请用列表法表示他在“2”中所有可选科目的方案,由于大学后考研必须要考思想政治,小王不想到考研的时候出现知识空档期,而他对其他学科没有特别要求,那么他选择合适科目的概率是多少?

23. (本小题满分8分)如图,四边形ABCD内接于 $\odot O$,BD是 $\odot O$ 的直径, $AE\perp CD$ 于点E,DA平分 $\angle BDE$.

- (1)求证:AE是 $\odot O$ 的切线;
(2)若 $\angle DBC=30^\circ$, $DE=2$,求BD的长.



第23题图

24. (本小题满分10分)已知抛物线 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 经过 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, $C(0, -3)$ 三点.

- (1)求抛物线的函数表达式;
(2)在抛物线的对称轴上是否存在一点M,使得 $\triangle ACM$ 的周长最短?若存在,求点M的坐标;若不存在,请说明理由.

25. (本小题满分12分)问题发现:

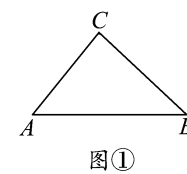
- (1)如图①,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=6$, $BC=8$,点D是AB边上任意一点,则CD的最小值为_____;

问题探究:

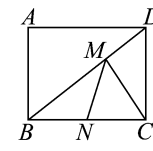
- (2)如图②,在矩形ABCD中, $AB=3$, $BC=4$,点M、N分别在BD、BC上,求CM+MN的最小值;

问题解决:

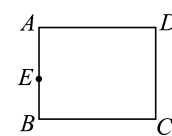
- (3)有一个度假山庄,它的平面图为矩形ABCD,现在山庄管理人员想在山庄内找一点G(点G不在AB、BC、AD上)与CD共同构成一个三角形的绿化区,并且度假山庄大门E到点G的距离与到拐角B的距离相等,如图③,经过测量得知 $AB=30$ m, $BC=40$ m, $BE=10$ m,请问绿化区 $\triangle GCD$ 的面积是否存在最小值,若存在,请求出最小值;若不存在,请说明理由.



图①



图②



图③

第25题图

2021 年陕西省初中学业水平考试

数学试卷(三)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三												总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
得分															

第一部分(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

1. -7 的绝对值是 ()

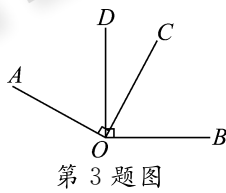
- A. -7 B. $-\frac{1}{7}$ C. 7 D. 0

2. 据央视报道,中国人每年在餐桌上浪费的粮食价值高达 2 000 亿元,接近全国总产量的十分之一,相当于两亿多人一年的口粮.“制止餐饮浪费,倡导简约适度”的文明健康餐饮理念和生活方式迫在眉睫.数据 2 000 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 2×10^{11} B. 2×10^{10} C. 2×10^9 D. 0.2×10^{10}

3. 如图, $\angle AOC$ 和 $\angle BOD$ 都是直角,若 $\angle DOC=28^\circ$,则 $\angle AOB$ 的度数为 ()

- A. 140° B. 132° C. 150° D. 152°



第 3 题图

4. 分式 $\frac{2a+2}{a^2-1} - \frac{a+1}{1-a}$ 化简的结果为 ()

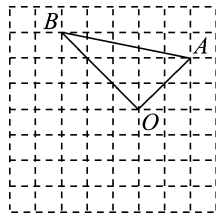
- A. $\frac{a+1}{a-1}$ B. $\frac{a+3}{a-1}$ C. $-\frac{a}{a-1}$ D. $-\frac{a^2+3}{a^2-1}$

5. 正比例函数 $y=2kx$ 的图象经过点 $(-1,3)$,则 k 的值为 ()

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

6. 如图,在 8×8 的网格中,每个小正方形的边长均为 1,点 A,B,O 都在格点上.若将 $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 90° ,得到 $\triangle OA'B'$, A,B 的对应点分别为 A',B' ,则 A,B' 之间的距离为 ()

- A. $2\sqrt{5}$ B. 5 C. $5\sqrt{2}$ D. $\sqrt{10}$



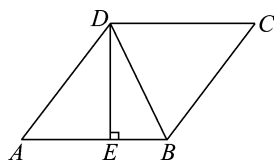
第 6 题图

7. 已知直线 $l_1:y=kx+b(k\neq 0)$ 与直线 $l_2:y=k_1x-6(k_1<0)$ 在第三象限交于点 M ,若直线 l_1 与 x 轴的交点为 $B(3,0)$,则 k 的取值范围是 ()

- A. $-2<k<2$ B. $-2<k<0$ C. $0<k<4$ D. $0<k<2$

8. 如图,在菱形 $ABCD$ 中, $DE\perp AB$, $\cos A=\frac{3}{5}$, $BE=3$,则 $\tan\angle DBE$ 的值是 ()

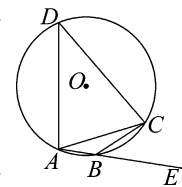
- A. $\frac{4}{3}$ B. 2 C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$



第 8 题图

9. 如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $DA=DC$,若 $\angle CBE=55^\circ$,则 $\angle DAC$ 的度数为 ()

- A. 70° B. 67.5° C. 62.5° D. 65°



第 9 题图

10. 把二次函数 $y=ax^2+bx+c(a>0)$ 的图象作关于 x 轴的对称变换,所得图象的表达式为 $y=-a(x-1)^2+4a$,若 $(m-1)a+b+c\leq 0$,则 m 的最大值是 ()

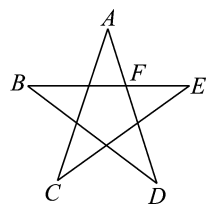
- A. -4 B. 0 C. 2 D. 6

第二部分(非选择题 共 90 分)

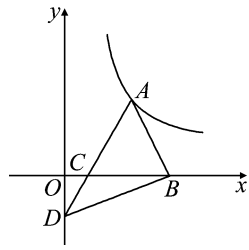
二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

11. 计算: $(\frac{1}{2})^{-1} - (1+\sqrt{2})^0 =$ _____.

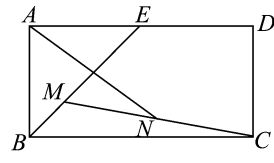
12. 如图是中华人民共和国国旗中的重要元素“五角星”,其中 A,B,C,D,E 是组成正五边形的五个顶点,则 $\angle AFE$ 的度数是 _____.



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

13. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$,点 A 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k>0,x>0)$ 的图象上,点 B,C 在 x 轴上, $OC=\frac{1}{5}OB$,延长 AC 交 y 轴于点 D ,连接 BD ,若 $\triangle BCD$ 的面积等于 1,则 k 的值为 _____.

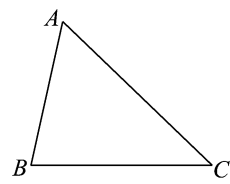
14. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AD=2AB=4$,点 E 是 AD 的中点,点 M 是 BE 上一动点,取 CM 的中点为 N ,则 AN 的最小值是 _____.

三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答题应写出过程)

15. (本小题满分 5 分)解不等式组:
$$\begin{cases} \frac{3x-2}{3} \geq 1, \\ 4x-5 < 3x+2. \end{cases}$$

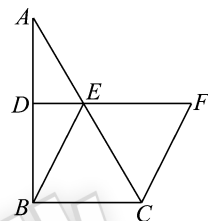
16. (本小题满分 5 分)解分式方程: $\frac{x}{x+1} + \frac{2}{x} = 1$.

17. (本小题满分 5 分)如图,已知 $\triangle ABC$,请用尺规作图法分别在 AB,BC,AC 上求作点 D,E,F ,使得以 A,D,E,F 为顶点的四边形为菱形(不写作法,保留作图痕迹).



第 17 题图

18. (本小题满分 5 分)如图所示,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, D,E 分别为 AB,AC 的中点,延长 DE 到点 F ,使 $EF=2DE$. 求证:四边形 $BCFE$ 是平行四边形.



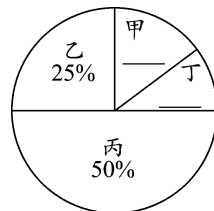
第 18 题图

19. (本小题满分 7 分)某校在预防新冠肺炎过程中坚持每日检测体温.下面是该校九(9)班学生一天的体温频数分布表与扇形统计图.

学生体温频数分布表

学生体温扇形统计图

组别	体温($^\circ\text{C}$)	频数(人数)
甲	36.3	6
乙	36.4	a
丙	36.5	20
丁	36.6	4

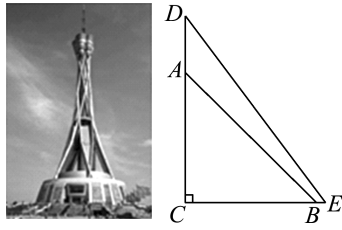


第 19 题图

请根据以上信息,解答下列问题:

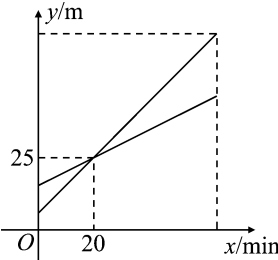
- (1) 频数分布表中 $a=$ _____, 该班学生体温的众数是 _____, 中位数是 _____;
- (2) 补全扇形统计图;
- (3) 求该班学生的平均体温(结果保留小数点后一位).

20. (本小题满分 7 分) 某数学兴趣小组运用锐角三角函数知识, 计划测量某塔的高度. 如图所示, 在 B 处测得塔主体建筑顶点 A 的仰角为 45° , 塔顶部桅杆天线 AD 高 120 m, 再沿 CB 方向前进 20 m 到达 E 处, 测得桅杆天线顶部 D 的仰角为 53.4° . 求塔 CD 的高度 (结果精确到 1 m. 参考数据: $\sin 53.4^\circ \approx 0.803$, $\cos 53.4^\circ \approx 0.596$, $\tan 53.4^\circ \approx 1.346$).



第 20 题图

21. (本小题满分 7 分) 甲、乙两个探测气球分别从海拔 5 m 和 15 m 处同时出发, 匀速上升 60 min. 如图是甲、乙两个探测气球所在位置的海拔 y (单位: m) 与气球上升时间 x (单位: min) 的函数图象.

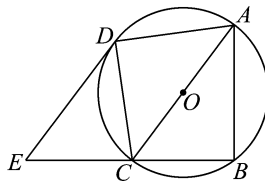


第 21 题图

22. (本小题满分 7 分) 为了丰富校园文化生活, 提高学生的综合素质, 促进中学生全面发展, 学校开展了多种社团活动. 小明喜欢的社团有: 动漫社团、轮滑社团、书法社团、诗歌社团、音乐社团, 分别用字母 A, B, C, D, E, 依次表示这五个社团, 并把这五个字母分别写在五张不透明且完全相同的卡片的正面上, 然后将这五张卡片背面朝上洗匀后放在桌面上.

- (1) 求小明从中随机抽取一张卡片是音乐社团 E 的概率;
- (2) 小明先从中随机抽取一张卡片, 记录下卡片上的字母后不放回, 再从剩余的卡片中随机抽取一张卡片, 记录下卡片上的字母. 求小明两次抽取的卡片中有一张是动漫社团 A 的概率.

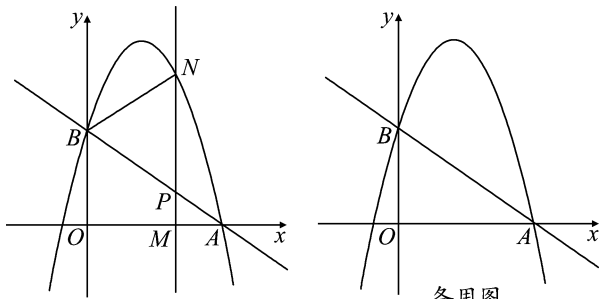
23. (本小题满分 8 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $AD = CD$, 对角线 AC 经过点 O , 过点 D 作 $\odot O$ 的切线 DE , 交 BC 的延长线于点 E .



第 23 题图

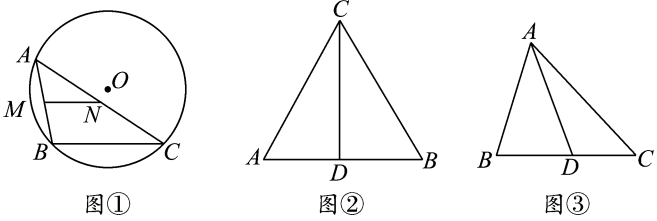
24. (本小题满分 10 分) 如图, 直线 $y = -\frac{2}{3}x + c$ 与 x 轴交于点 $A(3, 0)$, 与 y 轴交于点 B , 抛物线 $y = -\frac{4}{3}x^2 + bx + c$ 经过点 A, B .

- (1) 求点 B 的坐标和抛物线的表达式;
- (2) 设点 $M(m, 0)$ 为线段 OA 上一动点, 过点 M 且垂直于 x 轴的直线与直线 AB 及抛物线分别交于点 P, N . 若以 B, P, N 为顶点的三角形与 $\triangle APM$ 相似, 求点 M 的坐标.



第 24 题图

25. (本小题满分 12 分) **问题提出:** (1) 如图①, $\triangle ABC$ 内接于半径是 2 的 $\odot O$, MN 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 则 MN 的最大值是 _____; **问题探究:** (2) 如图②, 在等边三角形 ABC 中, $AB = AC = BC = 6$, CD 垂直 AB 于点 D , 求 $\triangle ABC$ 外接圆的半径; **问题解决:** (3) 如图③, 工人师傅现要在一张足够大的板材上剪裁出一个形状为 $\triangle ABC$ 的部件, 已知 $\triangle ABC$ 的部件要满足 $\angle BAC = 60^\circ$, BC 边上的中线 $AD = 30$ cm, 且边 AB 与边 AC 之和要最大, 是否能剪裁出满足要求的三角形部件, 若能, 请求出 $AB + AC$ 的最大值; 若不能, 请说明理由.



第 25 题图

姓 名

准考证号

学 校

班 级

座 位 号

题 答 勿 以 内 请 横 线

2021 年陕西省初中学业水平考试

数学试卷(四)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

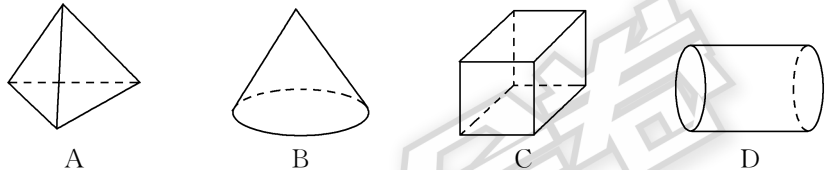
题号	一	二	三											总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
得分														

第一部分(选择题 共 30 分)

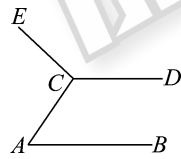
一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

1. $\sqrt{64}$ 的立方根是 ()
A. 2 B. ± 2 C. 8 D. -8

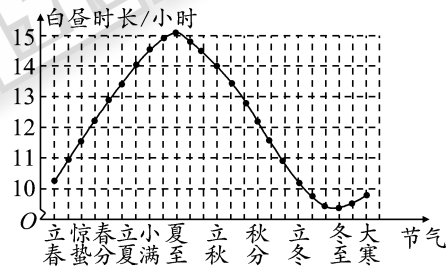
2. 下列几何体中,主视图与左视图相同的是 ()



3. 如图,已知 $AB \parallel CD$, $\angle A = 60^\circ$, $\angle ECD = 120^\circ$, 则 $\angle ECA$ 的度数是 ()
A. 90° B. 120° C. 135° D. 150°



第 3 题图

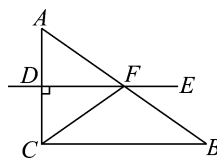


第 4 题图

4. 节气是指二十四个时节和气候,是中国古代订立的一种用来指导农事的补充历法,是中华民族劳动人民长期经验积累的结晶,它与白昼时长密切相关.如图是一年中部分节气所对应的白昼时长示意图.在下列选项中白昼时长超过 14 小时的节气是 ()
A. 立秋 B. 小满 C. 秋分 D. 大寒

5. 下列计算正确的是 ()
A. $a^3 \cdot a^3 = 2a^3$ B. $(-a^3b)^2 = -a^5b^2$
C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $-2a^2 + 3a^2 = a^2$

6. 如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, ED 是 AC 的垂直平分线,交 AB 于点 F ,若 $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle FCB$ 的度数为 ()
A. 30° B. 40°
C. 50° D. 60°

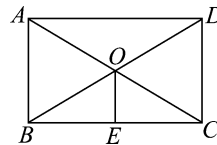


第 6 题图

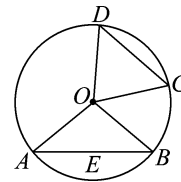
7. 在平面直角坐标系中,直线 $y_1 = kx + 5$ 的图象经过点 $(-2, 1)$, 且分别与 x 轴, y 轴交于 A, B 两点, 直线 $y_2 = -kx - 3$ 与 x 轴交于点 C , 则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()
A. 2 B. 3 C. $\frac{5}{2}$ D. 6

8. 如图,矩形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O, E 是边 BC 的中点, $AO = \sqrt{5}, AD = 4$, 则 OE 的长为 ()

- A. 1 B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$



第 8 题图



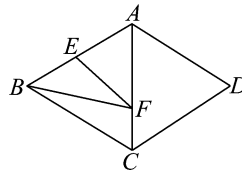
第 9 题图

9. 如图,已知 $\odot O$ 的半径为 6, 弦 AB, CD 所对的圆心角分别是 $\angle AOB, \angle COD$, 若 $\angle AOB$ 与 $\angle COD$ 互补, 弦 $CD = 6$, 则弦 AB 的长为 ()
A. 6 B. 8 C. $3\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{3}$
10. 抛物线 $y = ax^2 + (1 - 2a)x + 3 (a > 0)$ 过点 $A(1, m)$, 点 A 到抛物线对称轴的距离记为 d , 满足 $0 < d \leq \frac{1}{2}$, 则实数 m 的取值范围是 ()
A. $m \geq 3$ B. $m \leq 2$ C. $2 < m < 3$ D. $m \leq 3$

第二部分(非选择题 共 90 分)

二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

11. 计算: $(2\sqrt{5} - 3)(2\sqrt{5} + 3)$ 的结果是_____.
12. 若一个 n 边形的每个外角都等于 45° , 则该多边形的对角线有_____条.
13. 若点 $P(n, 1), Q(n + 6, 3)$ 在同一反比例函数图象上, 则这个反比例函数的表达式为_____.
14. 如图,菱形 $ABCD$ 的边长为 6, $\angle BAD = 120^\circ$, E 是 AB 的中点, F 是 AC 上的一动点, 则 $EF + BF$ 的最小值是_____.



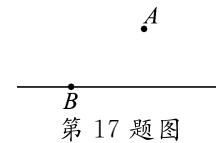
第 14 题图

三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答题应写出过程)

15. (本小题满分 5 分)解方程组:
$$\begin{cases} 2x - 3y = -4, \\ x + 2y = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

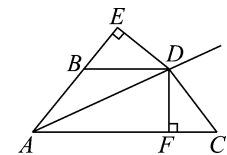
16. (本小题满分 5 分)计算: $(\frac{2}{a+1} + \frac{a+2}{a^2-1}) \div \frac{a}{a-1}$.

17. (本小题满分 5 分)已知:如图,点 A 为直线 l 外一点,点 B 为直线 l 上一点. 请用尺规作图法,求作 $\odot O$, 使 $\odot O$ 经过点 A 且与直线 l 相切于点 B (保留作图痕迹,不写作法).



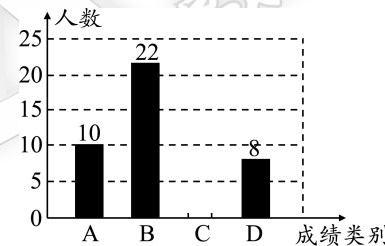
第 17 题图

18. (本小题满分 5 分)如图, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AE$, 垂足为 $E, DF \perp AC$, 垂足为 $F, BD = CD$. 求证: $BE = CF$.

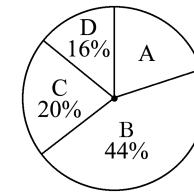


第 18 题图

19. (本小题满分 7 分)某中学对全校九年级学生进行了一次数学测试, 并随机抽取了部分学生的测试成绩作为样本进行分析, 并绘制成了如下两幅不完整的统计图(A:优秀;B:良好;C:中等;D:不合格). 请你根据统计图中提供的信息, 解答下列问题:

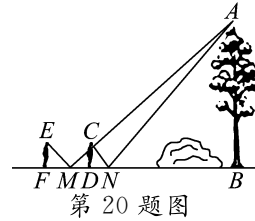


第 19 题图



- (1) 将条形统计图补充完整;
(2) 这部分学生成绩的中位数落在_____组;
(3) 该学校九年级共有 1 000 名学生参加了这次数学测试, 请你估计该校九年级共有多少名学生的数学成绩可以达到 A?

20. (本小题满分 7 分)“古木穹枝云里欢,浓荫蔽日隐童年.历经多少沧桑事,依旧悠擎头顶天.”一棵棵古树不但是一段记忆,更是“乡愁”的寄托!西安市某校“创新实践”小组想用所学几何知识测量家乡最美银杏古树的高度(即 AB 的长度),因古树底部有保护设施,无法直接测量到古树底部的距离.聪明的小颖借鉴《海岛算经》的测量方法设计出如图所示的测量方案:测量者站在点 F 处,将镜子放在点 M 处时,刚好看到古树的顶端,沿古树方向向前走 8.4 米,到达点 D 处,将镜子放在点 N 处时,刚好看到古树的顶端(点 F, M, D, N, B 在同一条直线上).若测得 $FM=1.5$ 米, $DN=1.1$ 米,测量者眼睛到地面的距离为 1.6 米,求古树 AB 的高度.

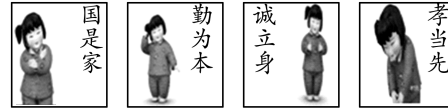


第 20 题图

21. (本小题满分 7 分)纺织厂生产某种产品,每件出厂价定为 80 元,每件的成本是 60 元,由于在生产过程中平均每生产一件此种产品,就会有 0.5 立方米的污水排出,为了保护环境,工厂需要对污水净化处理后才能排出.已知处理 1 立方米污水的费用为 2 元,且每月排污设备物资损耗为 8 000 元.设该厂每月生产产品 x 件,每月获得纯利润 y 元(纯利润=总收入-总支出).
- (1)求出 y 与 x 之间的函数表达式;
 - (2)如果该厂本月获得的纯利润是 106 000 元,请求出该厂在本月生产产品的件数.

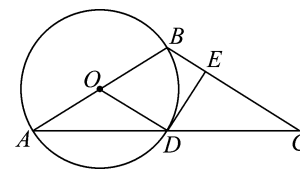
22. (本小题满分 7 分)小明参加某超市的“翻牌抽奖”活动,如图,4 张背面完全相同的卡片,正面分别对应着四句“国是家,勤为本,诚立身,孝当先”的讲文明树新风的宣传语.

- (1)如果随机翻 1 张牌,那么翻到“孝当先”的概率为多少?
- (2)如果 4 张卡片分别对应价值为 20,15,10,5(单位:元)的 4 件奖品.如果小明随机翻 2 张卡片,且第一次翻过的牌不再参加下次翻牌,求小明两次所获奖品总值不低于 30 元的概率?



第 22 题图

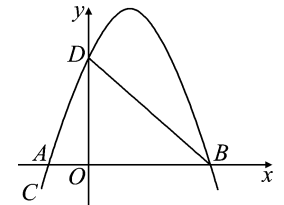
23. (本小题满分 8 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, AB 为 $\odot O$ 的直径, $\odot O$ 交 AC 边于点 D ,连接 OD ,过点 D 作 $\odot O$ 的切线 DE ,且 $DE \perp BC$ 于点 E .
- (1)求证: $BA=BC$;
 - (2)若 $DE=2$, $\odot O$ 的直径为 5,求 $\tan C$.



第 23 题图

24. (本小题满分 10 分)如图,抛物线 C 的顶点坐标为 $(2,8)$,与 x 轴相交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧),与 y 轴交于点 $D(0,6)$.

- (1)求抛物线 C 的函数表达式以及点 B 的坐标;
- (2)平移抛物线 C ,使平移后的抛物线 C' 的顶点 P 落在线段 BD 上,过点 P 作 x 轴的垂线,交抛物线 C 于点 Q ,再过点 Q 作 $QE \parallel x$ 轴,交抛物线 C 于另一点 E ,连接 PE ,若 $\triangle PQE$ 是等腰直角三角形,请求出所有满足条件的抛物线 C' 的函数表达式.



第 24 题图

25. (本小题满分 12 分)问题提出:

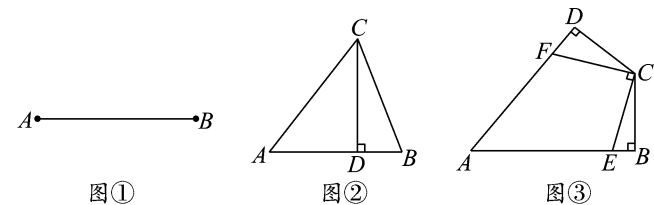
- (1)如图①,已知线段 AB ,以 AB 为斜边,在图中画出一个直角三角形;

问题探究:

- (2)如图②,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=60^\circ$, CD 为 AB 边上的高,若 $CD=4$,试判断 AB 是否存在最小值,若存在,请求出 AB 的最小值;若不存在,请说明理由;

问题解决:

- (3)如图③,某园林单位要设计把四边形花园划分为几个区域种植不同花草,在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A=45^\circ$, $\angle B=\angle D=90^\circ$, $CB=CD=6\sqrt{2}$,点 E, F 分别为 AB, AD 上的点,若保持 $CE \perp CF$,那么四边形 $AECF$ 的面积是否存在最大值,若存在,请求出面积的最大值;若不存在,请说明理由.



第 25 题图

数学试卷(五)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三											总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
得分														

第一部分(选择题 共 30 分)

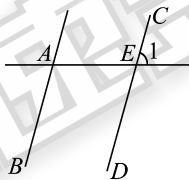
一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 计算: $(-\frac{1}{3}) \times 3 =$ ()
A. -1 B. 1 C. 4 D. -4

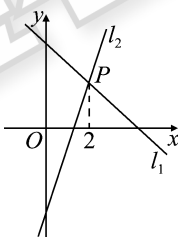
2. 如图,一个由圆柱和长方体组成的几何体水平放置,它的俯视图是 ()



第 2 题图



第 3 题图



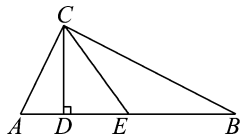
第 6 题图

3. 如图,平行线 AB, CD 被直线 AE 所截,则与 $\angle 1$ 互补的角的个数是 ()
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
4. 已知函数 $y = (m+1)x + m^2 - 1$ 是正比例函数,则 m 的值为 ()
A. 1 B. -1 C. 0 D. ± 1

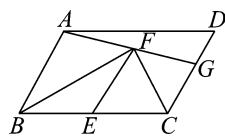
5. 下列计算正确的是 ()
A. $x^2 + x^2 = x^4$ B. $(2x)^3 = 6x^3$
C. $(-2a-3)(2a-3) = 9-4a^2$ D. $(2a-b)^2 = 4a^2 - 2ab + b^2$

6. 如图,已知直线 $l_1: y = -x + 4$ 与直线 $l_2: y = 3x + b$ 相交于点 P ,点 P 的横坐标是 2,则不等式 $-x + 4 \leq 3x + b$ 的解集是 ()
A. $x < 2$ B. $x > 2$ C. $x \leq 2$ D. $x \geq 2$

7. 如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CD 为 AB 边上的高, CE 为 AB 边上的中线, $AD = 4, CE = 10$,则 $CD =$ ()
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8



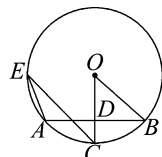
第 7 题图



第 8 题图

8. 如图,在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB = 5, G$ 是边 CD 上的一点, $DG = 2, F$ 是 AG 上一点,且 $\angle BFC = 90^\circ, E$ 是边 BC 的中点,若 $EF \parallel AB$,则 BC 的长为 ()
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

9. 如图,在 $\odot O$ 中,半径 $OC \perp$ 弦 AB 于点 D ,点 E 在 $\odot O$ 上, $\angle E = 22.5^\circ, AB = 8$,则半径 OB 等于 ()
A. $2\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$
C. 4 D. 5



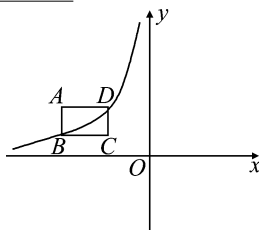
第 9 题图

10. 将二次函数 $y = x^2 - 4x + a$ 的图象向左平移 1 个单位,再向上平移 1 个单位.若得到的函数图象与直线 $y = 2$ 有两个交点,则 a 的取值范围是 ()
A. $a > 3$ B. $a < 3$ C. $a > 5$ D. $a < 5$

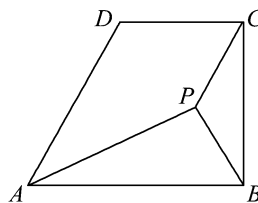
第二部分(非选择题 共 90 分)

二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

11. 不等式 $-\frac{1}{3}x + 2 > 0$ 的解集是 _____.
12. 如果一个多边形的每一个内角都相等,且内角和为 1440° ,则这个多边形的一个外角是 _____.
13. 如图,矩形 $ABCD$ 的顶点 B, D 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0, x < 0)$ 的图象上,若点 D 的坐标为 $(-3, 4), AB = 2, AD \parallel x$ 轴,则点 B 的坐标为 _____.



第 13 题图



第 14 题图

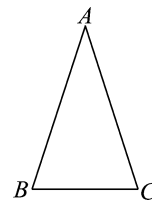
14. 如图,在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD, \angle ABC = 90^\circ, AB = 5, BC = 4, CD = 3$,点 P 为直线 BC 左侧平面上一点, $\triangle BCP$ 的面积为 2,则 $|PA - PC|$ 的最大值为 _____.

三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答题应写出过程)

15. (本小题满分 5 分)计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - |\sqrt{3} - 2| + (-\frac{1}{3})^{-2}$.

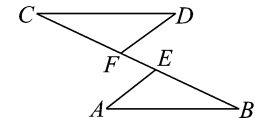
16. (本小题满分 5 分)化简: $(\frac{2x-1}{x+1} - x + 1) \div \frac{x-2}{x^2+2x+1}$.

17. (本小题满分 5 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 36^\circ, AB = AC$.请用尺规作图法,过点 B 作一条直线,使其将 $\triangle ABC$ 分成两个小三角形,且其中一个三角形与 $\triangle ABC$ 相似(保留作图痕迹,不写作法).



第 17 题图

18. (本小题满分 5 分)如图, $AB \parallel CD, AB = CD, E, F$ 为 BC 上的两点, $CE = BF$.证明 $DF = AE$.



第 18 题图

19. (本小题满分 7 分)对垃圾进行分类投放,能有效提高对垃圾的处理和利用,减少污染,保护环境.某校为了了解七、八年级学生(七、八年级各有 650 名学生)对垃圾分类相关知识的知晓情况,该校举行了垃圾分类知识竞赛.现从两个年级各随机抽取 20 名学生的竞赛成绩(百分制)进行分析,过程如下:
七年级:89,95,85,92,85,86,97,80,85,100,85,89,91,83,85,90,94,69,93,87.
八年级:100,91,97,92,82,91,100,93,87,93,90,91,84,91,72,87,92,90,80,57.

整理并分析数据:

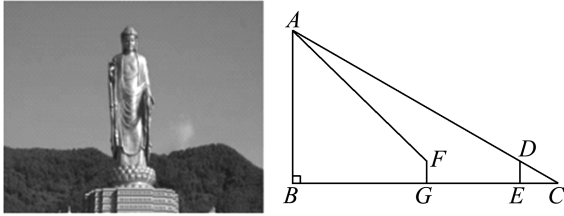
	$50 \leq x \leq 59$	$60 \leq x \leq 69$	$70 \leq x \leq 79$	$80 \leq x \leq 89$	$90 \leq x \leq 100$
七年级	0	1	0	a	8
八年级	1	0	1	5	13

应用数据:

	平均数	众数	中位数
七年级	88	85	b
八年级	88	c	91

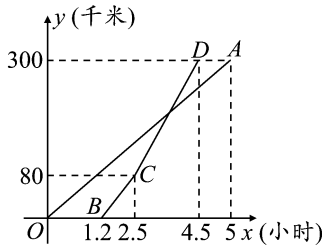
- (1)依据题中信息填空: $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____;
(2)估计该校七、八两个年级学生在本次竞赛中成绩在 95 分以上的共有多少人?
(3)你认为哪个年级的学生对垃圾分类知识掌握的总体水平较好?请说明理由.

20. (本小题满分 7 分) 如图所示, 王林到某景区参观大佛(AB), 他在 E 点直立测得大佛顶端的仰角为 37° , 当其前行 6.43 米在 G 点直立测得大佛顶端的仰角为 45° , 已知大佛(AB) 的高度为 21 米, 请你依据数据计算王林同学的身高为多少米(结果精确到 0.1 米. 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60, \cos 37^\circ \approx 0.80, \tan 37^\circ \approx 0.75$).



第 20 题图

21. (本小题满分 7 分) 如图, 一辆货车和一辆轿车先后从甲地开往乙地, 线段 OA 表示货车离开甲地的距离 y(千米) 与时间 x(小时) 之间的函数关系; 折线段 B-C-D 表示轿车离开甲地的距离 y(千米) 与时间 x(小时) 之间的函数关系. 请根据图象解答下列问题:



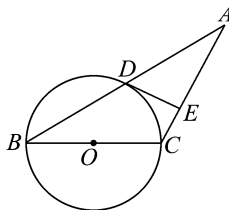
第 21 题图

22. (本小题满分 7 分) 一只不透明的口袋中有 4 张完全相同的卡片, 卡片上分别写有 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 口袋外一张卡片上写有 5 cm, 现从口袋中随机取出两张卡片, 加上口袋外的一张卡片, 共得到三张卡片.

- (1) 用画树状图或列表等方法列出所有可能出现的结果;
- (2) 若以卡片上的数量作为线段的长度, 求所得三条线段能构成三角形的概率.

23. (本小题满分 8 分) 如图, 在等腰三角形 ABC 中, $AC=BC$, 以 BC 为直径的 $\odot O$ 与底边 AB 交于点 D, 过 D 作 $\odot O$ 的切线交 AC 于点 E.

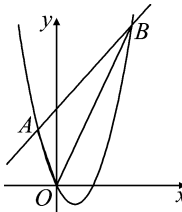
- (1) 证明: $DE \perp AC$;
- (2) 若 $BC=8, AD=6$, 求 AE 的长.



第 23 题图

24. (本小题满分 10 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 N 过 $A(-1,3), B(4,8), O(0,0)$ 三点.

- (1) 求 $\triangle ABO$ 的面积;
- (2) 平移抛物线 N, 使平移后抛物线的顶点在直线 AB 上, 且平移后抛物线与 y 轴交于点 C, 如果 $S_{\triangle ABC} = 3S_{\triangle ABO}$, 求满足条件的平移后的抛物线表达式.



第 24 题图

25. (本小题满分 12 分) 问题提出:

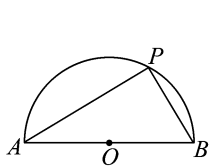
- (1) 如图①, P 是半圆 O 上的一个动点, AB 是半圆的直径, 且 $AB=10$, 求 $\triangle PAB$ 面积的最大值;

问题探究:

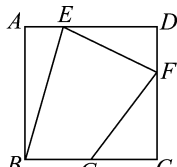
- (2) 如图②, 在边长为 10 的正方形 ABCD 中, G 是 BC 边的中点, E, F 分别是 AD 和 CD 边上的点, 请探究并求出四边形 BEFG 的周长的最小值.

问题解决:

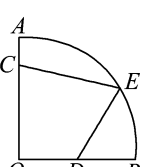
- (3) 如图③是某街心花园的一角, 在扇形 AOB 中, $\angle AOB=90^\circ, OA=12$ 米, 在矮围墙 OA 和 OB 上分别有两个入口 C 和 D, $AC=4$ 米, D 为 OB 的中点, 出口 E 在 \widehat{AB} 上, 沿 CE, DE 从入口到出口铺设两条景观小路, 在四边形 CODE 内种花, 在剩余区域种草, 问: 出口 E 设在距直线 OB 多远处可以使四边形 CODE 的面积最大? 最大面积是多少(小路宽度忽略不计)?



图①



图②



图③

第 25 题图

2021 年陕西省初中学业水平考试

数学试卷(六)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三												总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
得分															

第一部分(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

1. $\frac{1}{4}$ 的算术平方根是 ()

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

2. 如图,是一个几何体的表面展开图,则这个几何体的俯视图为 ()



第 2 题图



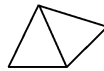
A



B



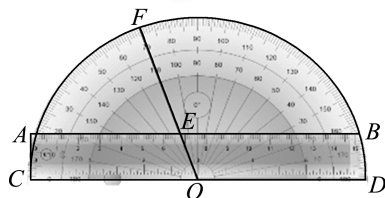
C



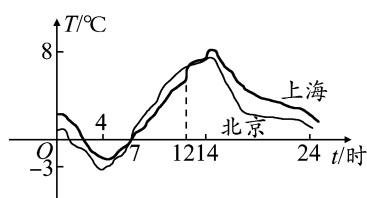
D

3. 如图,直尺一边 AB 与量角器的零刻度线 CD 平行,若量角器的一条刻度线 OF 的读数为 70° , OF 与 AB 交于点 E ,那么 $\angle AEF =$ ()

- A. 70° B. 110° C. 20° D. 120°



第 3 题图



第 4 题图

4. 如图是某一天北京与上海的气温 T (单位: $^\circ\text{C}$) 随时间 t (单位: 时) 变化的图象. 根据图中信息, 下列说法错误的是 ()

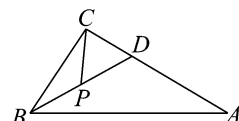
- A. 12 时北京与上海的气温相同
B. 从 8 时到 11 时, 北京比上海的气温高
C. 从 4 时到 14 时, 北京、上海两地的气温逐渐升高
D. 这一天中上海气温达到 4°C 的时间大约在上午 8 时

5. 下列运算正确的是 ()

- A. $(-a^3)^2 = -a^6$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$
C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $3a^2 - 2a^2 = a^2$

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$, P 是 BD 的中点, 若 $AD = 6$, 则 CP 的长为 ()

- A. 3 B. 3.5
C. 4 D. 4.5



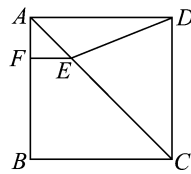
第 6 题图

7. 已知一次函数 $y = kx - 3$ 和 $y = mx - 1$, 且 $k > 0, m < 0$, 则这两个一次函数图象的交点在 ()

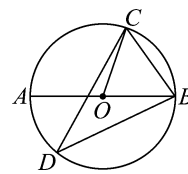
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

8. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $AB = \sqrt{2}$, 点 E 是对角线 AC 上一点, $EF \perp AB$ 于点 F , 连接 DE , 当 $\angle ADE = 22.5^\circ$ 时, EF 的长是 ()

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



第 8 题图



第 9 题图

9. 如图, 弦 CD 与直径 AB 相交, 连接 BC, BD, CO , 若 $\angle CDB = 40^\circ$, 则 $\angle COA =$ ()

- A. 40° B. 80° C. 90° D. 100°

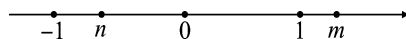
10. 已知抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过 $A(0, 6), B(2, 3), C(3, 6)$ 其中的两点, 且对称轴为 $x = 1$, 则该抛物线的顶点坐标为 ()

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

第二部分(非选择题 共 90 分)

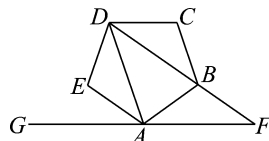
二、填空题(共 4 小题, 每小题 3 分, 计 12 分)

11. 实数 m, n 在数轴上的位置如图所示, 化简 $|n - m| - m$ 的结果为 _____.

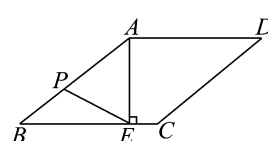


第 11 题图

12. 如图, 已知正五边形 $ABCDE$, $AF \parallel CD$, 交 DB 的延长线于点 F , 则 $\angle DAF$ 为 _____ 度.



第 12 题图



第 14 题图

13. 若函数 $y = \frac{2}{x}$ 与 $y = -2x - 4$ 的图象的交点坐标为 (a, b) , 则 $\frac{1}{a} + \frac{2}{b}$ 的值是 _____.

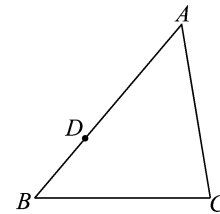
14. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 点 E 是 BC 上的点, $AE \perp BC$, 若 $\sin B = \frac{3}{5}$, $EC = 3$, P 是 AB 边上的一个动点, 则当线段 PE 最小时, BP 长为 _____.

三、解答题(共 11 小题, 计 78 分. 解答题应写出过程)

15. (本小题满分 5 分) 解方程: $(x + 4)^2 = 5(x + 4)$.

16. (本小题满分 5 分) 计算: $(x - 3 - \frac{x^2}{x + 3}) \div \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$.

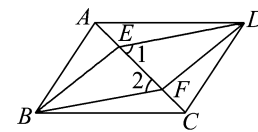
17. (本小题满分 5 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 AB 边上的一点. 请用尺规作图法, 在 AC 边上找一点 E , 使 $DE \parallel BC$ (保留作图痕迹, 不写作法).



第 17 题图

18. (本小题满分 5 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, E, F 是对角线 AC 上的两点, $\angle 1 = \angle 2$.

求证: $AE = CF$.

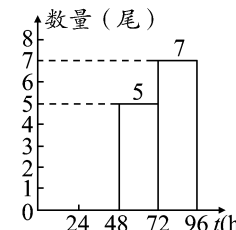
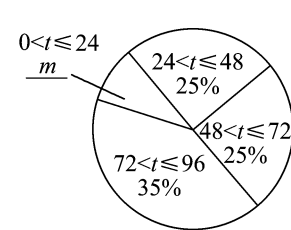


第 18 题图

19. (本小题满分 7 分) 中华鲟是国家一级保护动物, 它是大型洄游性鱼类, 生在长江, 长在海洋, 受生态环境的影响, 数量逐年下降. 中华鲟研究所每年定期通过人工养殖放流来增加中华鲟的数量, 每年放流的中华鲟中有少数体内安装了长效声呐标记, 便于检测它们从长江到海洋的适应情况, 这部分中华鲟简称为“声呐鲟”, 今年某研究所收集了“声呐鲟”在放流的 96 小时内到达下游监测点 A 的时间 t (h) 的相关数据, 并制作成如下不完整的统计图.

今年 20 尾“声呐鲟”到达监测点 A 所用时间 t (h) 的扇形统计图

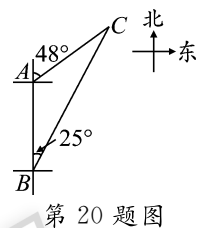
今年 20 尾“声呐鲟”到达监测点 A 所用时间 t (h) 的频数分布直方图



第 19 题图

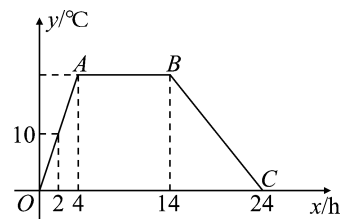
- 根据以上信息求 m 的值, 并补全频数分布直方图;
- 这次收集数据的中位数落在 _____ 时间段;
- 若今年该放流点放流 2 000 尾中华鲟, 请根据以上统计数据估计今年在放流 72 小时内共有多少尾中华鲟通过监测点 A.

20. (本小题满分 7 分)镇北台是长城现存最大的烽火台,有“万里长城第一台”之称,与山海关、嘉峪关并称为长城三大奇观.可俯瞰榆林城和红石峡水库,景色壮观.天气晴朗的话,还可以看到六个烽火台的遗址.据说康熙在 1697 年二月底至五月初,率军亲征噶尔丹叛乱之后诗云“云深卓万骑,风劲响千旗”.可见镇北台当年的气势.1984 年殷鹤仙先生拍到的镇北台只剩一座古城,孤零零屹立在风雪之中,沧桑却不失威严,破败却不失厚重.周边的六座烽火台逐渐被风沙侵蚀.某研究所研究古籍发现镇北台的副台 C 在主台 A 的北偏东 48° 的方向上,入口 B 在主台 A 的正南方向 290 米处,副台 C 在入口 B 的北偏东 25° 的方向上,如图.请根据以上信息求出主台 A 与副台 C 之间的距离(结果保留整数.参考数据: $\sin 48^\circ \approx 0.743$, $\cos 48^\circ \approx 0.669$, $\tan 48^\circ \approx 1.111$, $\sin 25^\circ \approx 0.423$, $\cos 25^\circ \approx 0.906$, $\tan 25^\circ \approx 0.466$).



第 20 题图

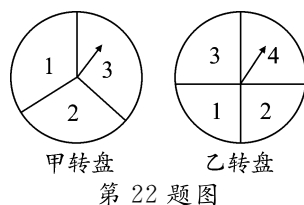
21. (本小题满分 7 分)某草莓生产基地在气温较低时,用装有恒温系统的大棚栽培一种新草莓.如图是试验阶段的某天恒温系统从开启到关闭后,大棚内的温度 $y(^\circ\text{C})$ 与时间 $x(\text{h})$ 之间的函数关系,其中线段 OA, AB 表示恒温系统开启阶段,线段 BC 表示恒温系统关闭阶段.请根据图中信息解答下列问题:
- (1)求加温过程中,大棚内的温度 y 与时间 x ($0 \leq x \leq 4$) 之间的函数表达式;
- (2)若大棚内的温度低于 15°C 时,草莓会受到伤害.问在这天内恒温系统最多可以关闭多长时间就必须重新启动,才能避免草莓受到伤害.



第 21 题图

22. (本小题满分 7 分)“美丽家乡”——2020 中国青少年书法美术征集展示活动(西安站)在陕西省小天鹅艺术团拉开序幕,某校决定让书法蛮不错的小王同学和小张同学中的一位去现场学习交流.制定了如下规则决定派谁去.如图,甲为三等分转盘,乙为四等分转盘,每个转盘上标有相应的数字,两个转盘均可自由转动.小王同学转动甲转盘,小张同学转动乙转盘,两人同时转动转盘,若数字和为奇数则小张同学去,反之小王同学去(指针落在等分线上则重转,直到指在数字区域).

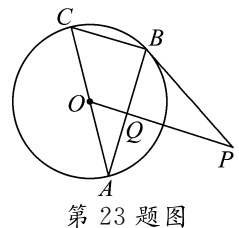
- (1)小王转动甲转盘,指针指向的数字小于 3 的概率是多少;
- (2)用画树状图或列表的方法求小张同学去的概率.



第 22 题图

23. (本小题满分 8 分)如图,AC 是 $\odot O$ 的直径,BC 是 $\odot O$ 的弦,点 P 是 $\odot O$ 外一点,连接 PB, AB, $\angle PBA = \angle C$.

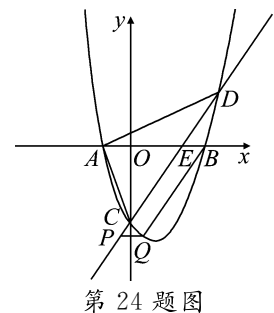
- (1)求证: PB 是 $\odot O$ 的切线;
- (2)连接 OP, 交 AB 于点 Q, 若 $OP \parallel BC$, 且 $OP = 6$, $\odot O$ 的半径为 2, 求 BC 的长.



第 23 题图

24. (本小题满分 10 分)如图,对称轴为直线 $x = 1$ 的抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A, B 两点,与 y 轴交于点 C, 连接 AC, AD, 其中点 A 坐标为 $(-1, 0)$.

- (1)求抛物线的表达式;
- (2)求抛物线与 x 轴另一交点 B 的坐标;
- (3)直线 $y = \frac{3}{2}x - 3$ 与抛物线交于 C, D 两点,与 x 轴交于点 E. 在直线 CD 下方抛物线上有一点 Q, 过 Q 作 $QP \perp y$ 轴交直线 CD 于点 P, 四边形 PQBE 为平行四边形, 求点 Q 的坐标.



第 24 题图

25. (本小题满分 12 分)问题提出:

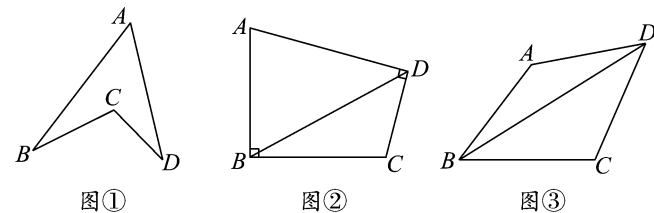
- (1)如图①, 已知 $\angle A = 45^\circ$, $\angle ABC + \angle ADC = 60^\circ$, 则 $\angle BCD$ 的大小为 _____;

问题探究:

- (2)如图②, 在四边形 ABCD 中, $AB = BC$, $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$, 对角线 $BD = 6$, 求四边形 ABCD 的面积;

问题解决:

- (3)如图③, 四边形 ABCD 是正在建设的地铁站的施工围挡, 受地方限制, 要求 $AB = BC$, $\angle ABC = \angle ADC = 45^\circ$, 对角线 $BD = 6$ 米, 那么四边形 ABCD 的面积是否存在最小值? 若存在, 求出这个最小值; 若不存在, 请说明理由.



第 25 题图

2021 年陕西省初中学业水平考试

数学试卷(七)

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三												总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
得分															

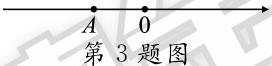
第一部分(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

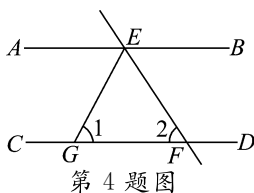
- 如果向东走 30 m,记作+30 m,那么向西走 50 m,记作 ()
A. 30 m B. -30 m C. 50 m D. -50 m
- 下面有 4 个汽车标识图案,不是轴对称图形的图案为 ()



- 点 A 在数轴上的位置如图所示,则点 A 所表示的数可以是 ()



- 如图,已知 $AB \parallel CD$,直线 EF 分别交 AB , CD 于点 E, F , EG 平分 $\angle AEF$,若 $\angle 1 = 65^\circ$,则 $\angle 2$ 的度数是 ()
A. 70° B. 65° C. 60° D. 50°



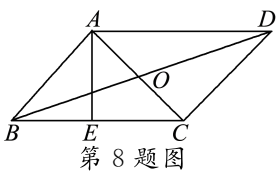
- 计算 $y^2 \cdot (-2xy)$ 的结果是 ()
A. $-2xy^3$ B. $2x^2y^3$ C. $-2x^2y^3$ D. $2xy^3$

- 如图,在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 2\sqrt{2}$,点 D 在 CA 的延长线上, $\angle BDA = 30^\circ$,则 CD 的长是 ()

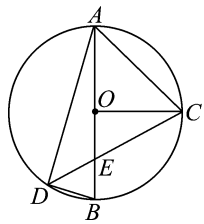
- 已知关于 x 的一次函数 $y = (2-m)x + 2 + m$ 的图象上两点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$,若 $x_1 < x_2$ 时, $y_1 > y_2$,则 m 的取值范围是 ()
A. $m > 2$ B. $m > -2$ C. $m < 2$ D. $m < -2$

- 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AE \perp BC$,垂足为 E , $AB = \sqrt{3}$, $AC = 2$, $BD = 4$,则 AE 的长为 ()

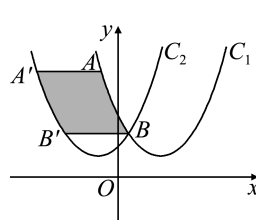
- 如图所示, AB 为 $\odot O$ 的直径,点 C 在 $\odot O$ 上,且 $OC \perp AB$,过点 C 的弦 CD 与线段 OB 相交于点 E ,满足 $\angle AEC = 65^\circ$,连接 AD ,则 $\angle ACD$



- 等于 ()
A. 70° B. 65° C. 60° D. 80°



第 9 题图



第 10 题图

- 如图,点 $A(m, 5), B(n, 2)$ 是抛物线 $C_1: y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$ 上的两点,将抛物线 C_1 向左平移,得到抛物线 C_2 ,点 A, B 的对应点分别为点 A', B' .若曲线段 AB 扫过的面积为 9(图中的阴影部分),则抛物线 C_2 的表达式是 ()

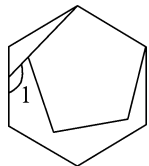
- A. $y = \frac{1}{2}(x-5)^2 + 1$ B. $y = \frac{1}{2}(x-2)^2 + 4$
C. $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 + 1$ D. $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 2$

第二部分(非选择题 共 90 分)

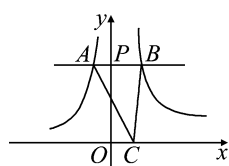
二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

- 写出一个有理数和无理数,使它们都是大于 -2 的负数: _____ (答案不唯一).

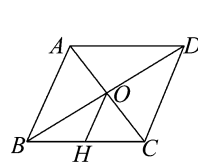
- 把正六边形和正五边形按如图所示放置,则 $\angle 1 =$ _____ $^\circ$.



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

- 如图,过 y 轴正半轴上一点 P ,作 x 轴的平行线,分别与反比例函数 $y = \frac{n}{x}$ 和 $y = \frac{m}{x}$ 的图象交于点 A, B ,点 C 是 x 轴上任意一点,连接 AC, BC ,若 $\triangle ABC$ 的面积为 3,则 $m - n$ 的值为 _____.

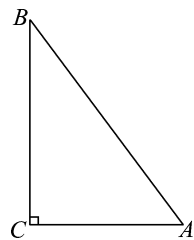
- 如图,菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O ,点 H 是线段 BC 上的动点,连接 OH .若 $OB = 4, S_{\text{菱形}ABCD} = 24$,则 OH 的最小值是 _____.

三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答题应写出过程)

- (本小题满分 5 分)计算: $\sqrt{12} \times \sqrt[3]{27} - (2021 - x)^0 - 2|1 - \sqrt{3}|$.

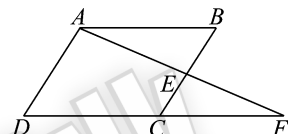
- (本小题满分 5 分)解分式方程: $\frac{x}{x-1} - \frac{3x-1}{x^2-1} = 1$.

- (本小题满分 5 分)如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$,请用尺规作图法,在 AC 边上作一点 D ,使得点 D 到点 C 的距离与点 D 到边 AB 的距离相等(保留作图痕迹,不写作法).



第 17 题图

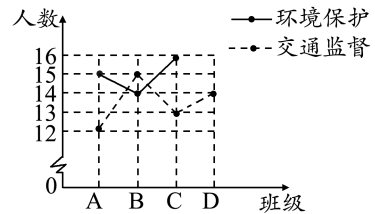
- (本小题满分 5 分)如图,四边形 $ABCD$ 是平行四边形, E 为 BC 的中点,连接 AE 交 DC 的延长线于点 F .求证: $DC = CF$.



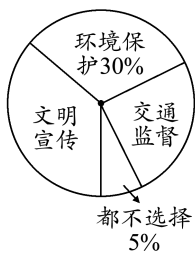
第 18 题图

- (本小题满分 7 分)某校积极开展中学生社会实践活动,决定成立文明宣传、环境保护、交通监督三个志愿者队伍,每名学生最多选择一个队伍,为了了解学生的选择意向,随机抽取 A, B, C, D 四个班,共 200 名学生进行调查.将调查得到的数据进行整理,绘制成如下统计图(不完整):

各班级选择交通监督和环境保护志愿者队伍的学生人数的折线统计图



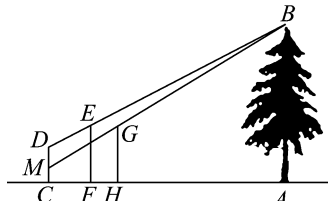
200 名学生选择志愿者队伍情况的扇形统计图



第 19 题图

- 扇形统计图中交通监督所在扇形的圆心角度数为 _____;
- 求 D 班选择环境保护的学生人数,并补全折线统计图;
- 若该校共有学生 1500 人,试估计该校选择文明宣传的学生人数.

20. (本小题满分 7 分) 如图, 小华和小康想用标杆来测量河对岸的树 AB 的高, 两人在确保无安全隐患的情况下, 小康在 F 处竖立了一根标杆 EF , 小华走到 C 处时, 站立在 C 处看到标杆顶端 E 和树的顶端 B 在一条直线上, 此时测得小华的眼睛到地面的距离 $DC=1.6$ 米; 然后, 小华在 C 处蹲下, 小康平移标杆到 H 处时, 小华恰好看到标杆顶端 G 和树的顶端 B 在一条直线上, 此时测得小华的眼睛到地面的距离 $MC=0.8$ 米. 已知 $EF=GH=2.4$ 米, $CF=2$ 米, $FH=1.6$ 米. 点 C, F, H, A 在一条直线上, 点 M 在 CD 上, $CD \perp AC$, $EF \perp AC$, $GH \perp AC$, $AB \perp AC$, 根据以上测量过程及测量数据, 请你求出树 AB 的高度.



第 20 题图

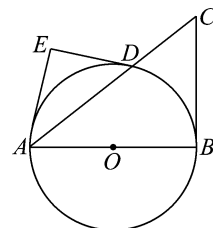
21. (本小题满分 7 分) 某市电力公司采用分段计费的方法计算电费. 每月用电不超过 100 度时, 按每度 0.55 元计算费用, 每月用电超过 100 度时, 超过部分按每度 0.60 元计算.
- (1) 设每月用电 x 度时, 应交电费 y 元, 写出 y 与 x 之间的函数表达式, 并写出自变量的取值范围;
- (2) 小王家一月份用了 115 度电, 应交电费多少元?

22. (本小题满分 7 分) 西安作为十三朝古都, 文化底蕴无比深厚. 西安市仅不同分类的博物馆就多达三百多座, 其中精彩纷呈的高校博物馆为人们打开了一扇扇了解人类文明发展的窗口, 也成为广大青少年的打卡圣地. 小丽和班内同学准备利用周六、周日两天时间从以下 5 个大学博物馆: 西安交通大学西迁博物馆(A)、西北工业大学航空博物馆(B)、陕西师范大学教育博物馆(C)、西北大学历史博物馆(D)、长安大学地质博物馆(E), 随机选取 2 个, 周六、周日各参观一个, 请你解决下列问题:

- (1) 请求出小丽周六去西安交通大学西迁博物馆的概率;
- (2) 请用列表或画树状图的方法, 求小丽在周末两天可以去陕西师范大学教育博物馆参观的概率.

23. (本小题满分 8 分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 AC 于点 D , AE 与过点 D 的切线互相垂直, 垂足为 E .

- (1) 求证: $\angle EAD=\angle BAC$;
- (2) 若 $CD=DE$, 求 $\sin\angle BAC$ 的值.



第 23 题图

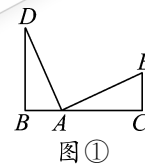
24. (本小题满分 10 分) 在平面直角坐标系中, 设二次函数 $y_1=x^2+bx+a$, $y_2=ax^2+bx+1$ (a, b 是实数, $a \neq 0$).

- (1) 若函数 y_1 的对称轴为直线 $x=3$, 且函数 y_1 的图象经过点 (a, b) , 求函数 y_1 的表达式;
- (2) 若函数 y_1 的图象经过点 $(r, 0)$, 其中 $r \neq 0$, 求证: 函数 y_2 的图象经过点 $(\frac{1}{r}, 0)$;
- (3) 设函数 y_1 和函数 y_2 的最小值分别为 m 和 n , 若 $m+n=0$, 求 m, n 的值.

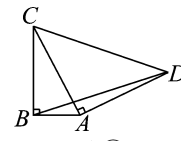
25. (本小题满分 12 分) 问题提出: (1) 如图①, 点 B, A, C 在同一直线上, $DB \perp BC, EC \perp BC$ 且 $\angle DAE=90^\circ, AD=AE$, 则 BC, BD, CE 之间的数量关系为 _____;

- 问题探究: (2) 如图②, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ, CB=8, AB=4$, 以 AC 为直角边向外作等腰直角三角形 DAC , 连接 BD , 求 BD 的长;

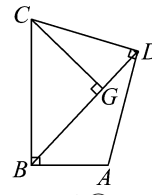
- 问题解决: (3) 如图③, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=\angle ADC=90^\circ, AB=5, AD=\frac{13\sqrt{2}}{2}, DC=DA, CG \perp BD$ 于点 G , 求 CG 的长.



图①



图②



图③

第 25 题图

数学试卷(八)

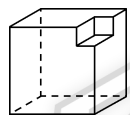
本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题).
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

题号	一	二	三										总分
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
得分													

第一部分(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分.每小题只有一个选项是符合题意的)

- 对于无理数 $\sqrt{5}$,添加关联的数或者运算符号组成新的式子,其运算结果能成为有理数的是 ()
A. $2\sqrt{5}-3\sqrt{2}$ B. $\sqrt{5}+\sqrt{5}$ C. $(\sqrt{5})^3$ D. $0\times\sqrt{5}$
- 如图所示的几何体的俯视图是 ()



第 2 题图



A



B

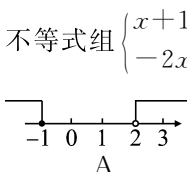


C

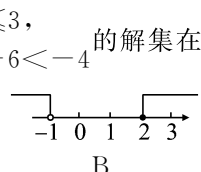


D

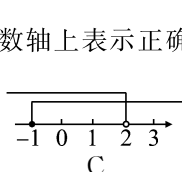
- 2020 年国庆档电影《我和我的家乡》通过讲述中国东西南北中五大地域的家乡故事,抒发人们的家国情怀,展示脱贫攻坚成果.该电影上映第一天票房为 10 500 万元,则数字 10 500 万元用科学记数法可表示为 ()
A. 10.5×10^3 元 B. 1.05×10^4 元
C. 1.05×10^8 元 D. 105×10^6 元
- 关于 x 的正比例函数 $y=(m+1)x^{m^2-3}$,若 y 随 x 的增大而减小,则 m 的值为 ()
A. 2 B. -2 C. ± 2 D. $-\frac{1}{2}$
- 不等式组 $\begin{cases} x+1\leq 3, \\ -2x-6<-4 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



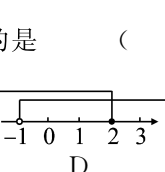
A



B

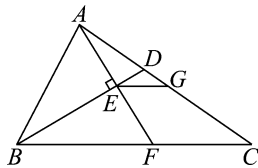


C



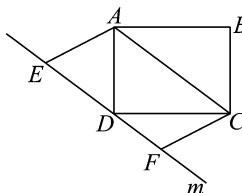
D

- 如图,在 $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, $AF\perp BD$ 于点 E ,交 BC 于点 F , G 是 AC 的中点,若 $BC=10$, $AB=7$,则 EG 的长为 ()
A. 1.5 B. 2 C. 2.5 D. 3.5
- 在平面直角坐标系中,将函数 $y=2x+5$ 的图象向右平移 2 个单位长度,则平移后的图象与直线 $y=-2x-1$ 的交点坐标为 ()
A. (2,0) B. (-2,0) C. $(-\frac{1}{2},0)$ D. $(\frac{1}{2},0)$

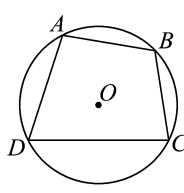


第 6 题图

- 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $AD=6$,过点 D 作直线 $m\parallel AC$,点 E , F 是直线 m 上两个动点,在运动过程中 $EF=AC$,则四边形 $ACFE$ 的面积是 ()
A. 48 B. 40 C. 24 D. 30



第 8 题图



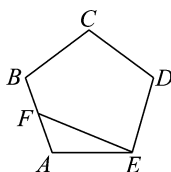
第 9 题图

- 如图,四边形 $ABCD$ 内接于半径为 5 的 $\odot O$ 中,且 $AB=6$, $BC=7$, $CD=8$,则 AD 的长度是 ()
A. $\sqrt{51}$ B. $5\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{13}$
- 已知抛物线 $L:y=ax^2-2ax+5(a\neq 0)$ 的顶点为 A ,抛物线 M 与抛物线 L 关于原点对称,若抛物线 M 经过点 $B(1,a-1)$,则 a 的值为 ()
A. -3 B. -2 C. -1 D. 1

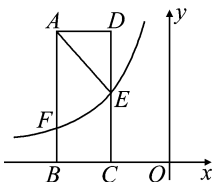
第二部分(非选择题 共 90 分)

二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

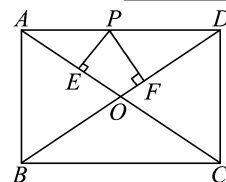
- 把多项式 $xy-16xy^3$ 分解因式的结果为_____.
- 如图,在五边形 $ABCDE$ 中, $\angle A=\angle B=\angle C=\angle D$,点 F 在边 AB 上, $\angle AFE=45^\circ$,则 $\angle AEF$ 与 $\angle AED$ 的度数的比值是_____.



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

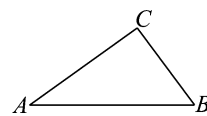
- 如图,矩形 $ABCD$ 的两边 AD , AB 的长分别为 3,8, E 是 DC 的中点,反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象经过点 E ,与 AB 交于点 F .若 $AF-AE=2$,则反比例函数的表达式为_____.
- 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $AD=4$, P 是 AD 上不与 A 和 D 重合的一个动点,过点 P 分别作 AC 和 BD 的垂线,垂足分别为 E , F .则 $PE+PF=$ _____.

三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答题应写出过程)

- (本小题满分 5 分)小亮在进行解一元二次方程的练习时,遇到这样一个方程: $(x-5)^2=10-2x$,下面是他的解法:
 $(x-5)^2=-2(x-5)$,
 $x-5=-2$,
 $x=3$.
①填空:小亮是在第_____步开始出现错误的,这一步错误的原因是:_____;
②请给出该方程正确的求解过程.

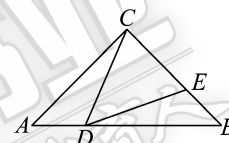
- (本小题满分 5 分)先化简,再求值: $(\frac{x^2}{x^2-2x}-\frac{x-2}{x^2-4x+4})\div\frac{x^2-x}{x^2-4}$,其中 $x=\sqrt{2}$.

- (本小题满分 5 分)如图,已知 $\triangle ABC$, $\angle ACB=90^\circ$.请用尺规作图法,在 AB 边上求作一点 P ,使 $\triangle ACP\sim\triangle CBP$ (保留作图痕迹,不写作法).



第 17 题图

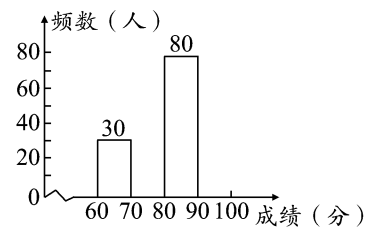
- (本小题满分 5 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AC=BC$, D , E 分别为 AB , BC 上一点, $\angle CDE=\angle A$.若 $BC=BD$,求证: $CD=DE$.



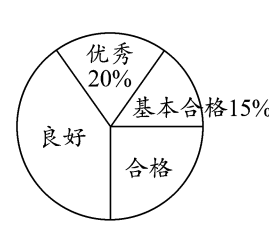
第 18 题图

- (本小题满分 7 分)2020 年 5 月 5 日 18 时,我国载人空间站研制的长征五号 B 运载火箭在海南文昌首飞成功,正式拉开我国载人航天工程“第三步”任务的序幕.某校为了了解学生对我国航天事业的关注程度,随机抽取了部分学生进行问卷调查(测试满分 100 分,得分 x 均为不小于 60 的整数),并将测试成绩分为四个等级:基本合格($60\leq x<70$),合格($70\leq x<80$),良好($80\leq x<90$),优秀($90\leq x<100$),制作了如下统计图(部分信息未给出).
由图中给出的信息解答下列问题:
(1)补全频数分布直方图;
(2)计算这部分学生的平均成绩至少是多少?
(3)若全校共有学生 1 800 人,请你估计有多少名学生对我国航天事业的关注程度能达到良好及以上等级.

所抽取的学生测试成绩的频数分布直方图

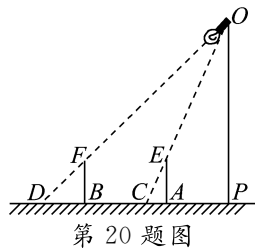


所抽取的学生测试成绩的扇形统计图



第 19 题图

20. (本小题满分 7 分) 在学习了相似三角形后, 王刚同学决定去测量学校操场上的路灯高度. 如图, 他拿起一根 2 m 长的竹竿, 延 PD 方向走到点 A 处竖起竹竿(AE 表示竹竿), 这时他量了一下竹竿的影长 AC 正好是 1 m, 他沿着影子的方向走, 向远处走出两个竹竿的长度(即 4 m) 到点 B, 他又竖起竹竿(BF 表示竹竿), 这时竹竿的影长 BD 正好是一根竹竿的长度(即 2 m), 请你计算路灯的高度.



第 20 题图

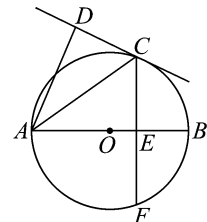
21. (本小题满分 7 分) 随着生活水平的提高, 人们对饮用水品质的要求越来越高, 某公司根据市场需求代理 A, B 两种型号的净水器, 其中 A 型净水器每台的进价为 2 000 元, B 型净水器每台的进价为 1 800 元, 该公司计划购进 A, B 两种型号的净水器共 50 台进行试销, 设购进 A 型净水器 x 台, 购进这批净水器的总费用为 y 元.
- (1) 求 y 关于 x 的函数表达式;
- (2) 已知购进这批净水器的总费用不超过 98 000 元, 试销时 A 型净水器每台售价 2 500 元, B 型净水器每台售价 2 180 元, 设公司售完 50 台净水器后获得的利润为 W , 求 W 的最大值.

22. (本小题满分 7 分) 为了响应国家有关开展中小学生“课后服务”的政策, 某学校课后开展了 A: 课后作业辅导, B: 书法, C: 阅读, D: 画画, E: 音乐, 共 5 门课程供学生选择, 其中 A 是必修课, 学生再从 B, C, D, E 中选两门课程.

- (1) 若学生陈明第一次选一门课程, 写出陈明选中课程 D 的概率;
- (2) 若学生小明和芳芳在选课的过程中, 第一次都选了音乐, 请用画树状图或列表法求出他们 2 人第二次同时选择书法或者画画的概率是多少.

23. (本小题满分 8 分) 如图, 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径, CD 切 $\odot O$ 于点 C, 弦 $CF \perp AB$ 于点 E, 连接 AC.

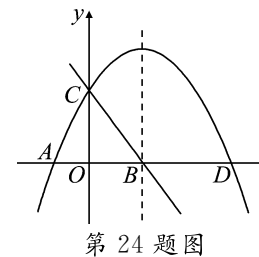
- (1) 求证: AC 平分 $\angle DCF$;
- (2) 当 $AD \perp CD$, $BE = 2$ cm, $CF = 8$ cm, 求 $\odot O$ 半径的长.



第 23 题图

24. (本小题满分 10 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 与 x 轴交于 A(-2, 0), D 两点, 与 y 轴交于点 C, 对称轴为直线 $x = 3$ 且交 x 轴于点 B.

- (1) 求抛物线的表达式;
- (2) 若点 P 在 y 轴的正半轴上, 连接 PA, 过点 P 作 PA 的垂线, 交抛物线的对称轴于点 Q. 是否存在点 P, 使以点 P, A, Q 为顶点的三角形与 $\triangle BAQ$ 全等? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 24 题图

25. (本小题满分 12 分) 问题提出:

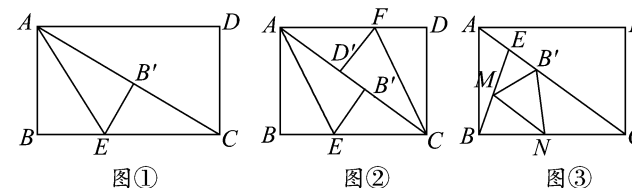
- (1) 如图①, 将长方形 ABCD 的一个角沿 AE 折叠, 使点 B 落在对角线 AC 上的点 B' 处, 若 $\angle ACB = 36^\circ$, 则 $\angle EAD =$ _____;

问题探究:

- (2) 如图②, 将长方形 ABCD 的两个角分别沿 AE, CF 折叠, 使点 B, D 分别落在对角线 AC 上的 B', D' 处. 试证明: $D'F = B'E$;

问题解决:

- (3) 如图③, 在长方形 ABCD 中, $AB = 6$, $BC = 8$, 对角线 $AC = 10$, 点 E 在 AC 上, $CE = CB$, 连接 BE, 将 $\angle EBC$ 折叠, 折痕过 BE 的中点 M, 交 BC 于点 N, 点 B 的对应点 B' 落在对角线 AC 上, 求四边形 BMB'N 的面积.



图①

图②

图③

第 25 题图