

学校 _____

姓名 _____

准考证号 _____

考生须知

1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回。

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. -2 的相反数是

A. 2

B. -2

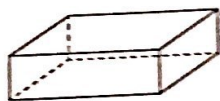
C. $\frac{1}{2}$

D. $-\frac{1}{2}$

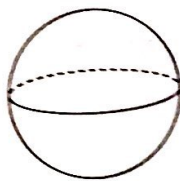
2. 下列几何体中，主视图为矩形的是



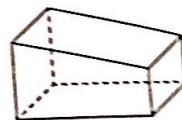
A



B



C



D

3. 北京故宫有着近六百年的历史，是最受中外游客喜爱的景点之一，其年接待量在 2019 年首次突破 19 000 000 人次大关，将 19 000 000 用科学记数法可表示为

A. 0.19×10^8

B. 0.19×10^7

C. 1.9×10^7

D. 19×10^6

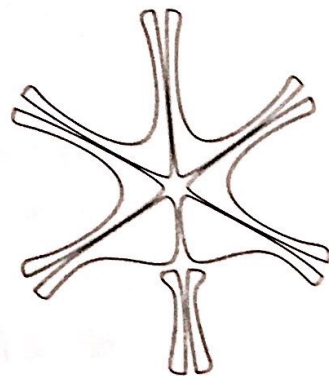
4. 北京大兴国际机场于 2019 年 6 月 30 日完美竣工，下图是世界著名建筑设计大师扎哈设计的机场成体俯视图的示意图，下列说法正确的是

A. 这个图形是轴对称图形，但不是中心对称图形

B. 这个图形是中心对称图形，但不是轴对称图形

C. 这个图形既是轴对称图形，又是中心对称图形

D. 这个图形既不是轴对称图形，也不是中心对称图形



5. 将抛物线 $y=2x^2$ 向下平移 3 个单位长度，所得抛物线的解析式是

A. $y=2x^2+3$

B. $y=2x^2-3$

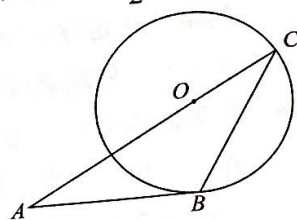
C. $y=2(x-3)^2$

D. $y=2(x+3)^2$



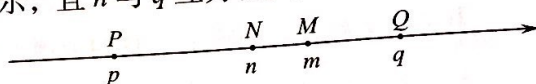
6. 如图, AB 与 $\odot O$ 相切于点 B , 连接 AO 并延长, 交 $\odot O$ 于点 C , 连接 BC , 若 $OC = \frac{1}{2}OA$, 则 $\angle C$ 等于

- A. 15°
B. 30°
C. 45°
D. 60°



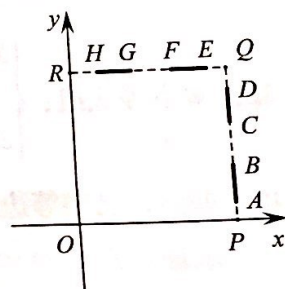
7. 若实数 m, n, p, q 在数轴上的对应点的位置如图所示, 且 n 与 q 互为相反数, 则绝对值最大的数对应的点是

- A. 点 M
B. 点 N
C. 点 P
D. 点 Q



8. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, AB, CD, EF, GH 是正方形 $OPQR$ 边上的线段, 点 M 在其中某条线段上, 若射线 OM 与 x 轴正半轴的夹角为 α , 且 $\sin \alpha > \cos \alpha$, 则点 M 所在的线段可以是

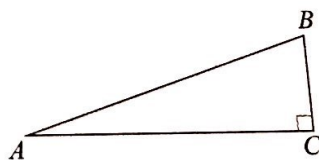
- A. AB 和 CD
B. AB 和 EF
C. CD 和 GH
D. EF 和 GH



二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 若 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是 _____.

10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=2$, 且 $\tan A = \frac{1}{3}$, 则 $AC =$ _____.



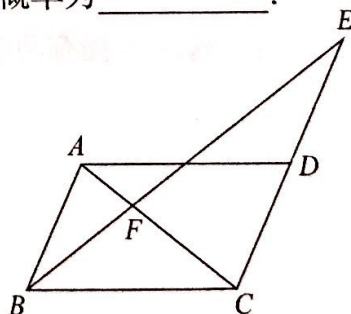
11. 分解因式: $ab^2 - ac^2 =$ _____.

12. 若一个多边形的每个外角都是 40° , 则该多边形的边数为 _____.

13. 某校初三年级在“停课不停学”期间, 积极开展网上答疑活动, 在某时间段共开放 7 个网络教室, 其中 4 个是数学答疑教室, 3 个是语文答疑教室. 为了解初三年级学生的答疑情况, 学校教学管理人员随机进入一个网络教室, 则该教室是数学答疑教室的概率为 _____.

14. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 延长 CD 至点 E , 使 $DE=DC$,

连接 BE 交 AC 于点 F , 则 $\frac{BF}{FE}$ 的值是 _____.



15. 为了丰富同学们的课余生活, 某年级买了 3 个篮球和 2 个足球, 共花费了 474 元, 其中篮球的单价比足球的单价多 8 元, 求篮球和足球的单价. 如果设篮球的单价为 x 元, 足球的单价为 y 元, 依题意可列方程组为_____.

16. 如果四边形有一组对边平行, 且另一组对边不平行, 那么称这样的四边形为梯形, 若梯形中有一个角是直角, 则称其为直角梯形.

下面四个结论中,

①存在无数个直角梯形, 其四个顶点分别在同一个正方形的四条边上;

②存在无数个直角梯形, 其四个顶点在同一条抛物线上;

③存在无数个直角梯形, 其四个顶点在同一个反比例函数的图象上;

④至少存在一个直角梯形, 其四个顶点在同一个圆上.

所有正确结论的序号是_____.

三、解答题 (本题共 68 分, 第 17~22 题, 每小题 5 分, 第 23~26 题, 每小题 6 分, 第 27~28 题, 每小题 7 分)

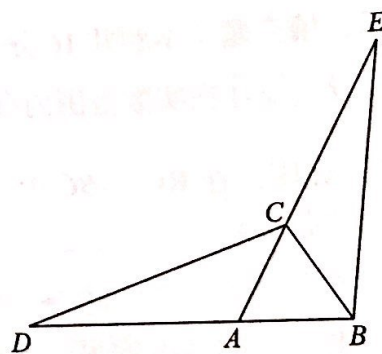
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $(-2)^0 + \sqrt{12} - 2\sin 30^\circ + |-\sqrt{3}|$.

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

19. 如图, 已知等边三角形 ABC , 延长 BA 至点 D , 延长 AC 至点 E , 使 $AD=CE$, 连接 CD , BE .

求证: $\triangle ACD \cong \triangle CBE$.



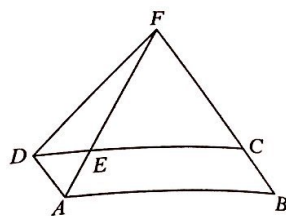
20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + 2m - 1 = 0$.

(1) 当 $m = -1$ 时, 求此方程的根;

(2) 若此方程有两个实数根, 求 m 的取值范围.



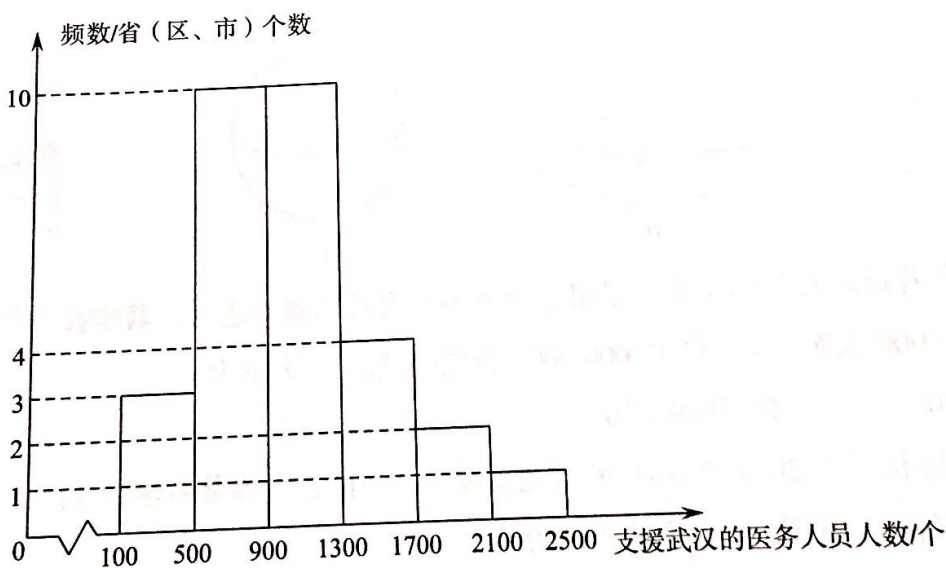
21. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle ABC=60^\circ$, $\angle BAD$ 的平分线交 CD 于点 E , 交 BC 的延长线于点 F , 连接 DF .



- (1) 求证: $\triangle ABF$ 是等边三角形;
 (2) 若 $\angle CDF=45^\circ$, $CF=2$, 求 AB 的长度.

22. 致敬, 最美逆行者!
 病毒虽无情, 人间有大爱. 2020年, 在湖北省抗击新冠病毒的战“疫”中, 全国(除湖北省外)共有30个省(区、市)及军队的医务人员在党中央全面部署下, 白衣执甲, 前赴后继支援湖北省抗击疫情. 据国家卫健委的统计数据, 截至3月1日, 这30个省(区、市)累计派出医务人员总数多达38478人, 其中派往湖北省除武汉外的其他地区的医务人员总数为7381人.

a. 全国30个省(区、市)各派出支援武汉的医务人员频数分布直方图(数据分成6组: $100 \leq x < 500$, $500 \leq x < 900$, $900 \leq x < 1300$, $1300 \leq x < 1700$, $1700 \leq x < 2100$, $2100 \leq x < 2500$):



b. 全国30个省(区、市)各派出支援武汉的医务人员人数在 $900 \leq x < 1300$ 这一组的是: 919, 997, 1045, 1068, 1101, 1159, 1179, 1194, 1195, 1262

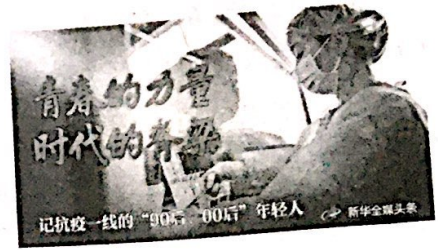
根据以上信息回答问题:

- (1) 这次支援湖北省抗疫中, 全国30个省(区、市)派往武汉的医务人员总数()
- A. 不到3万人 B. 在3万人到3.5万人之间 C. 超过3.5万人



(2) 全国 30 个省（区、市）各派出支援武汉的医务人员人数的中位数是_____，其中医务人员人数超过 1000 人的省（区、市）共有_____个。

(3) 据新华网报道，在支援湖北省的医务人员大军中，有“90 后”也有“00 后”，他们是青春的力量，时代的脊梁。习近平总书记回信勉励北京大学援鄂医疗队全体“90 后”党员中指出：“在新冠肺炎疫情防控斗争中，你们青年人同在一线英勇奋战的广大疫情防控人员一道，不畏艰险、冲锋在前、舍生忘死，彰显了青春的蓬勃力量，交出了合格答卷。”



小华在收集支援湖北省抗疫宣传资料时得到这样一组有关“90 后”医务人员的数据：

C 市派出的 1614 名医护人员中有 404 人是“90 后”；

H 市派出的 338 名医护人员中有 103 人是“90 后”；

B 市某医院派出的 148 名医护人员中有 83 人是“90 后”。

小华还了解到除全国 30 个省（区、市）派出 38478 名医务人员外，军队派出了近四千名医务人员，合计约 4.2 万人。请你根据小华得到的这些数据估计在支援湖北省的全体医务人员（按 4.2 万人计）中，“90 后”大约有多少万人？（写出计算过程，结果精确到 0.1）。

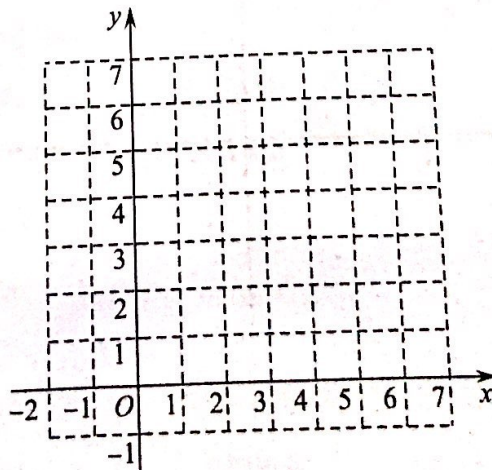
23. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $x=3$ 与直线 $y=\frac{1}{2}x+1$ 交于点 A 。函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0, x>0$) 的图象与直线 $x=3$ ，直线 $y=\frac{1}{2}x+1$ 分别交于点 B, C 。

(1) 求点 A 的坐标；

(2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点。记函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0, x>0$) 的图象在点 B, C 之间的部分与线段 AB, AC 围成的区域（不含边界）为 W 。

① 当 $k=1$ 时，结合函数图象，求区域 W 内整点的个数；

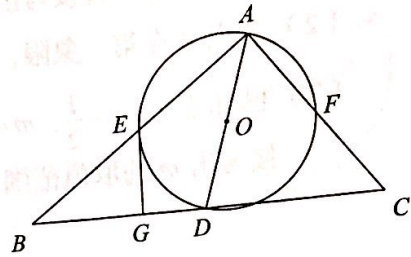
② 若区域 W 内恰有 1 个整点，直接写出 k 的取值范围。



24. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, 点 D 为 BC 边的中点, 以 AD 为直径作 $\odot O$, 分别与 AB, AC 交于点 E, F , 过点 E 作 $EG \perp BC$ 于 G .

(1) 求证: EG 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AF=6$, $\odot O$ 的半径为 5, 求 BE 的长.



25. 某校举办球赛, 分为若干组, 其中第一组有 A, B, C, D, E 五个队. 这五个队要进行单循环赛, 即每两个队之间要进行一场比赛, 每场比赛采用三局两胜制, 即三局中胜两局就获胜. 每场比赛胜负双方根据比分会获得相应的积分, 积分均为正整数. 这五个队完成所有比赛后得到如下的积分表.

第一组	A	B	C	D	E	获胜场数	总积分
A		2:1	2:0	1:2	2:0	x	13
B	1:2		m	0:2	1:2	0	y
C	0:2	n		1:2	2:1	2	p
D	2:1	2:0	2:1		1:2	3	12
E	0:2	2:1	1:2	2:1		2	9

小贴士: 此处的“2:1”表示在 E 队与 B 队的这场比赛中, E 队赢两局, 输一局, E 队以 2:1 的比分战胜 B 队.

根据上表回答下列问题:

(1) 第一组一共进行了_____场比赛, A 队的获胜场数 x 为_____;

(2) 当 B 队的总积分 $y=6$ 时, 上表中 m 处应填_____, n 处应填_____;

(3) 写出 C 队总积分 p 的所有可能值为:_____.

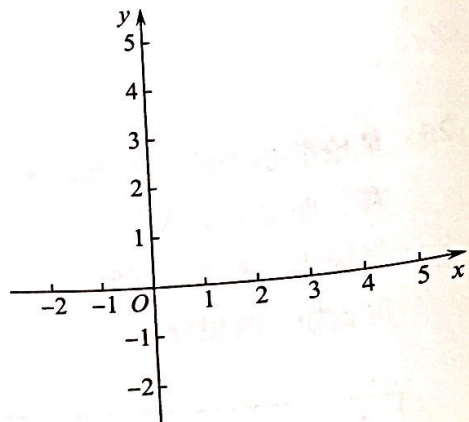


26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y=x^2-2mx+m^2+m$ 的顶点为 A .

(1) 当 $m=1$ 时, 直接写出抛物线的对称轴;

(2) 若点 A 在第一象限, 且 $OA=\sqrt{2}$, 求抛物线的解析式;

(3) 已知点 $B(m-\frac{1}{2}, m+1)$, $C(2, 2)$. 若抛物线与线段 BC 有公共点, 结合函数图象, 直接写出 m 的取值范围.



27. 已知 $\angle MON=\alpha$, A 为射线 OM 上一定点, $OA=5$, B 为射线 ON 上一动点, 连接 AB , 满足 $\angle OAB, \angle OBA$ 均为锐角. 点 C 在线段 OB 上 (与点 O, B 不重合), 满足 $AC=AB$, 点 C 关于直线 OM 的对称点为 D , 连接 AD, OD .

(1) 依题意补全图 1;

(2) 求 $\angle BAD$ 的度数 (用含 α 的代数式表示);

(3) 若 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$, 点 P 在 OA 的延长线上, 满足 $AP=OC$, 连接 BP , 写出一个 AB 的值, 使得 $BP \parallel OD$, 并证明.

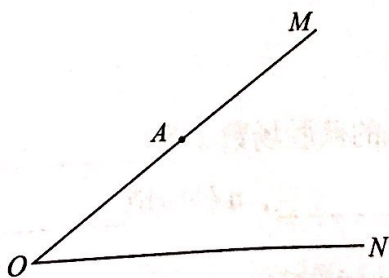
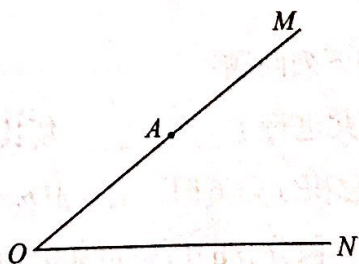


图 1



备用图



28. A, B 是 $\odot C$ 上的两个点, 点 P 在 $\odot C$ 的内部. 若 $\angle APB$ 为直角, 则称 $\angle APB$ 为 AB 关于 $\odot C$ 的内直角, 特别地, 当圆心 C 在 $\angle APB$ 边 (含顶点) 上时, 称 $\angle APB$ 为 AB 关于 $\odot C$ 的最佳内直角. 如图 1, $\angle AMB$ 是 AB 关于 $\odot C$ 的内直角, $\angle ANB$ 是 AB 关于 $\odot C$ 的最佳内直角. 在平面直角坐标系 xOy 中.

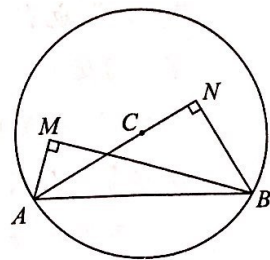


图1

(1) 如图 2, $\odot O$ 的半径为 5, $A(0, -5), B(4, 3)$ 是 $\odot O$ 上两点.

① 已知 $P_1(1, 0), P_2(0, 3), P_3(-2, 1)$, 在 $\angle AP_1B, \angle AP_2B, \angle AP_3B$ 中, 是 AB 关于 $\odot O$ 的内直角的是 _____;

② 若在直线 $y=2x+b$ 上存在一点 P , 使得 $\angle APB$ 是 AB 关于 $\odot O$ 的内直角, 求 b 的取值范围.

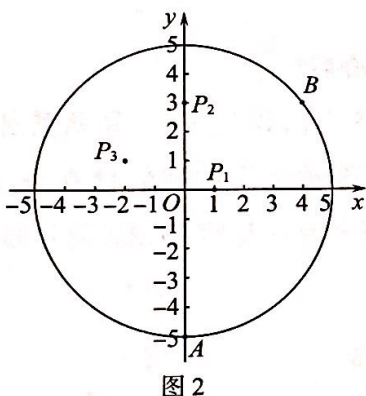
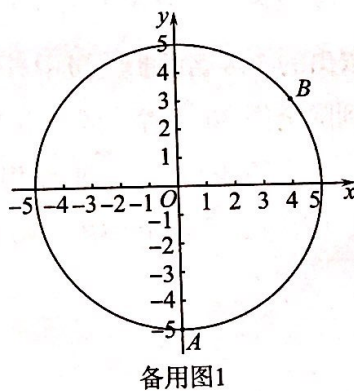
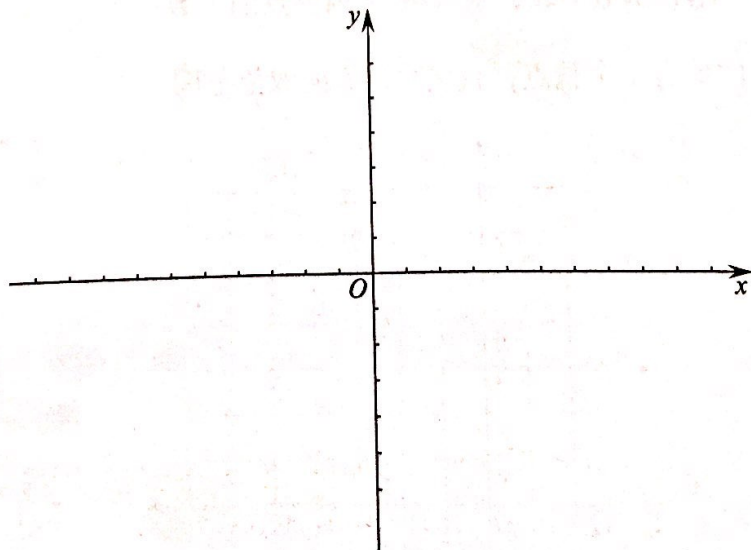


图2



备用图1

(2) 点 E 是以 $T(t, 0)$ 为圆心, 4 为半径的圆上一个动点, $\odot T$ 与 x 轴交于点 D (点 D 在点 T 的右边). 现有点 $M(1, 0), N(0, n)$, 对于线段 MN 上每一点 H , 都存在点 T , 使 $\angle DHE$ 是 DE 关于 $\odot T$ 的最佳内直角, 请直接写出 n 的最大值, 以及 n 取得最大值时 t 的取值范围.



备用图2

