2021年数学中考模拟试卷3

一、选择题（本大题共15小题，每小题3分，共45分．在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）

1．在–3，0，2，–9这四个数中，绝对值最小的数是

A．–9 B．0 C．2 D．–3

2．中国航母辽宁舰是中国人民海军第一艘可以搭载固定翼飞机的航空母舰，该舰的满载排水量为6.75×104吨，这个用科学记数法表示的数据的原数为

A．6750吨 B．67500吨 C．675000吨 D．6750000吨

3．如图下列各选项中水平放置的几何体，从左面看不是矩形的是

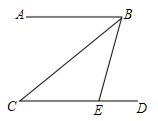
A． B．学科网 C．学科网 D．学科网

4．在平面直角坐标系中，点*P*（–2，*x*2+1）所在的象限是

A．第一象限 B．第二象限

C．第三象限 D．第四象限

5．如图，*AB*∥*CD*，已知∠*BED*=64°，*BC*平分∠*ABE*，则∠*ABC*的度数是



A．16° B．32° C．64° D．116°

6．下列运算正确的是

A．–2（*a*–*b*）=–2*a*–*b* B．–2（*a*–*b*）=–2*a*+*b* C．–2（*a*–*b*）=–2*a*–2*b* D．–2（*a*–*b*）=–2*a*+2*b*

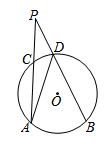
7．若4*x*2–*kxy*+9*y*2是完全平方式，则*k*的值是

A．±6 B．±12 C．±36 D．±72

8．若*x*1，*x*2是方程*x*2–2*mx*+*m*2–*m*–1=0的两个根，且*x*1+*x*2=1–*x*1*x*2，则*m*的值为

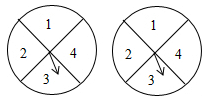
A．–1或2 B．1或–2 C．–2 D．1

9．*P*是⊙*O*外一点，*PA*、*PB*分别交⊙*O*于*C*、*D*两点，已知、的度数别为88°、32°，则∠*P*的度数为



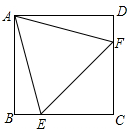
A．26° B．28° C．30° D．32°

10．如图，两个转盘分别自由转动一次，当停止转动时，两个转盘的指针都指向2的概率为



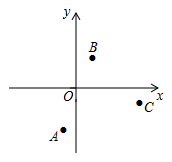
A．26° B．28° C．30° D．32°

11．如图，在正方形*ABCD*中，边长为2的等边三角形*AEF*的顶点*E*、*F*分别在*BC*和*CD*上．下列结论：①*CE*=*CF*；②∠*AEB*=75°；③*BE*+*DF*=*EF*；④*S*正方形*ABCD*=2+．其中正确的个数为



A．1 B．2 C．3 D．4

12．如图，在平面直角坐标系*xOy*中，点*A*，*B*，*C*满足二次函数*y*=*ax*2+*bx*的表达式，则对该二次函数的系数*a*和*b*判断正确的是



A．*a*>0，*b*>0 B．*a*<0，*b*<0

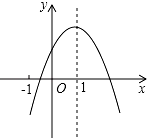
C．*a*>0，*b*<0 D．*a*<0，*b*>0

13．《九章算术》是中国古代的数学专著，下面这道题是《九章算术》中第七章的一道题：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？”译文：“几个人一起去购买某物品，若每人出8钱，则多了3钱；若每人出7钱，则少了4钱．问有多少人，物品的价格是多少？”设有*x*人，物品价格为*y*钱，可列方程组为

A． B．

C． D．

14．如图，已知二次函数*y*=*ax*2+*bx*+*c*（*a*≠0）的图象如图所示，有下列5个结论：①*abc*<0；②*b*<*a*+*c*；③4*a*+2*b*+*c*>0；④2*c*<3*b*；⑤*a*+*b*<*m*（*am*+*b*）（*m*≠1的实数）．其中正确结论的有



A．①②③ B．①③④ C．③④⑤ D．②③⑤

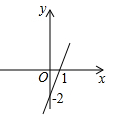
第Ⅱ卷

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

15．计算–1的结果是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

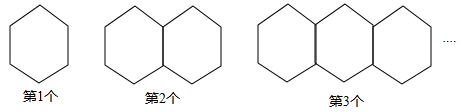
16．点*A*（2，1）与点*B*关于原点对称，则点*B*的坐标是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

17．一次函数*y*=*kx*+*b*的图象如图所示，则不等式*kx*+*b*<0的解集为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



18．一件衣服售价为200元，六折销售，仍可获利20%，则这件衣服的进价是\_\_\_\_\_\_\_元．

19．刘莎同学用火柴棒依图的规律摆六边形图案，用10086根火柴棒摆出的图案应该是第\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个．

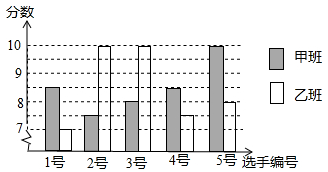


三、解答题（本大题共7小题，共53分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20．（本小题满分8分）（1）先化简，再求值：（2*a*+*b*）2–*a*（4*a*+3*b*），其中*a*=1，*b*=．

（2）解不等式组 ，并将它的解集在数轴上表示出来．

21．（本小题满分6分）中国经济的快速发展让众多国家感受到了威胁，随着钓鱼岛事件、南海危机、萨德入韩等一系列事件的发生，国家安全一再受到威胁，所谓“国家兴亡，匹夫有责”，某校积极开展国防知识教育，九年级甲、乙两班分别选5名同学参加“国防知识”比赛，其预赛成绩如图所示：



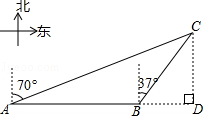
（1）根据上图填写下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 平均数 | 中位数 | 众数 | 方差 |
| 甲班 | 8.5 | 8.5 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 乙班 | 8.5 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 10 | 1.6 |

（2）根据上表数据，分别从平均数、中位数、众数、方差的角度分析哪个班的成绩较好．

22.（8分）由我国完全自主设计、自主建造的首艘国产航母于2018年5月成功完成第一次海上实验任务．如图，航母由西向东航行，到达A处时，测得小岛C位于它的北偏东70°方向，且与航母相距80海里，再航行一段时间后到达B处，测得小岛C位于它的北偏东37°方向．如果航母继续航行至小岛C的正南方向的D处，求还需航行的距离BD的长．

（参考数据：sin70°≈0.94，cos70°≈0.34，tan70°≈2，75，sin37°≈0.6，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75）



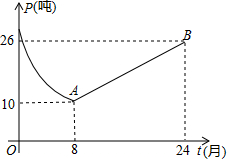
23．（本小题满分11分）某药厂销售部门根据市场调研结果，对该厂生产的一种新型原料药未来两年的销售进行预测，并建立如下模型：设第*t*个月该原料药的月销售量为*P*（单位：吨），*P*与*t*之间存在如图所示的函数关系，其图象是函数*P*=（0<*t*≤8）的图象与线段*AB*的组合；设第*t*个月销售该原料药每吨的毛利润为*Q*（单位：万元），*Q*与*t*之间满足如下关系：*Q*=．

（1）当8<*t*≤24时，求*P*关于*t*的函数解析式；

（2）设第*t*个月销售该原料药的月毛利润为*w*（单位：万元）．

①求*w*关于*t*的函数解析式；

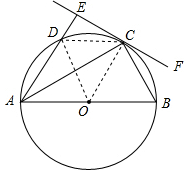
②该药厂销售部门分析认为，336≤*w*≤513是最有利于该原料药可持续生产和销售的月毛利润范围，求此范围所对应的月销售量*P*的最小值和最大值。



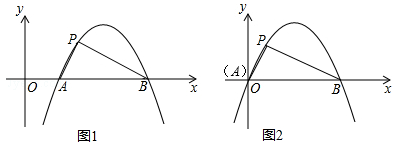
24．（本小题满分10分）如图，*AB*为⊙*O*的直径，*C*、*D*为⊙*O*上的两点，∠*BAC*=∠*DAC*，过点*C*作直线*EF*⊥*AD*，交*AD*的延长线于点*E*，连接*BC*．

（1）求证：*EF*是⊙*O*的切线；

（2）若*DE*=1，*BC*=2，求劣弧的长*l*．



25.（本小题满分9分）定义：如图1，抛物线*y*=*ax*2+*bx*+*c*（*a*≠0）与*x*轴交于*A*，*B*两点，点*P*在该抛物线上（点*P*与*A*、*B*两点不重合），如果△*ABP*的三边满足*AP*2+*BP*2=*AB*2，则称点*P*为抛物线*y*=*ax*2+*bx*+*c*（*a*≠0）的勾股点．

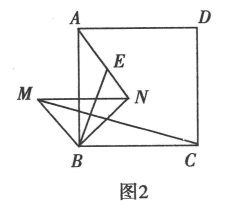
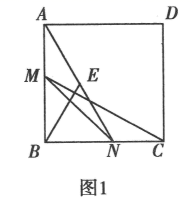


（1）直接写出抛物线*y*=–*x*2+1的勾股点的坐标；

（2）如图2，已知抛物线*C*：*y*=*ax*2+*bx*（*a*≠0）与*x*轴交于*A*，*B*两点，点*P*（1，）是抛物线*C*的勾股点，求抛物线*C*的函数表达式；

（3）在（2）的条件下，点*Q*在抛物线*C*上，求满足条件*S*△*ABQ*=*S*△*ABP*的*Q*点（异于点*P*）的坐标．

26．（本小题满分11分）已知：如图1所示将一块等腰三角板BMN放置与正方形ABCD的重合，连接AN、CM，E是AN的中点，连接BE．



（观察猜想）

（1）CM与BE的数量关系是\_\_\_\_\_\_\_\_；CM与BE的位置关系是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（探究证明）

（2）如图2所示，把三角板BMN绕点B逆时针旋转，其他条件不变，线段CM与BE的关系是否仍然成立，并说明理由；

（拓展延伸）

（3）若旋转角，且，求的值．

数学·参考答案

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| B | B | A | B | B | D | A | D | B | D | C | D | A | B |

15．2 16．（–2，–1） 17．*x*<1

118．100 19．2017

20．【解析】（1）原式=4*a*2+4*ab*+*b*2–4*a*2–3*ab*=*ab*+*b*2，

当*a*=1，*b*=时，原式=+2．（3分）

（2）由得：–2*x*≥–2，即*x*≤1，

由得：4*x*–2<5*x*+5，即*x*>–7，

所以–7<*x*≤1．（6分）

在数轴上表示为：



21．【解析】（1）甲的众数为：8.5分，方差为：[（8.5–8.5）2+（7.5–8.5）2+（8–8.5）2+（8.5–8.5）2+（10–8.5）2]=0.7，乙的中位数是：8分；故答案为：8.5，0.7，8；（4分）

（2）从平均数看，两班平均数相同，则甲、乙两班的成绩一样好；

从中位数看，甲班的中位数大，所以甲班的成绩较好；

从众数看，乙班的众数大，所以乙班的成绩较好；

从方差看，甲班的方差小，所以甲班的成绩更稳定．

22.根据题意得：∠ACD=70°，∠BCD=37°，AC=80海里，在直角三角形ACD中，由三角函数得出CD=27.2海里，在直角三角形BCD中，得出BD，即可得出答案．

由题意得：∠ACD=70°，∠BCD=37°，AC=80海里，

在直角三角形ACD中，CD=AC•cos∠ACD=27.2海里，

在直角三角形BCD中，BD=CD•tan∠BCD=20.4海里．

23.（1）设8<*t*≤24时，*P*=*kt*+*b*，

将*A*（8，10）、*B*（24，26）代入，得，

解得，∴*P*=*t*+2；（4分）

（2）①当0<*t*≤8时，*w*=（2*t*+8）×=240；

当8<*t*≤12时，*w*=（2*t*+8）（*t*+2）=2*t*2+12*t*+16；

当12<*t*≤24时，*w*=（–*t*+44）（*t*+2）=–*t*2+42*t*+88；（

②当8<*t*≤12时，*w*=2*t*2+12*t*+16=2（*t*+3）2–2，

∴8<*t*≤12时，*w*随*t*的增大而增大，

当2（*t*+3）2–2=336时，解题*t*=10或*t*=–16（舍），

当*t*=12时，*w*取得最大值，最大值为448，

此时月销量*P*=*t*+2在*t*=10时取得最小值12，在*t*=12时取得最大值14；

当12<*t*≤24时，*w*=–*t*2+42*t*+88=–（*t*–21）2+529，

当*t*=12时，*w*取得最小值448，

由–（*t*–21）2+529=513得*t*=17或*t*=25（舍去），

∴当12<*t*≤17时，448<*w*≤513，

此时*P*=*t*+2的最小值为14，最大值为19；

综上，此范围所对应的月销售量*P*的最小值为12吨，最大值为19吨．

24．【解析】（1）连接*OC*．

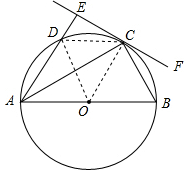
∵*OA*=*OC*，∴∠*OAC*=∠*OCA*．

∵∠*BAC*=∠*DAC*，∴∠*DAC*=∠*OCA*，∴*AD*∥*OC*，

∵∠*AEC*=90°，∴∠*OCF*=∠*AEC*=90°，

∴*EF*是⊙*O*的切线；（4分）

（2）如图，连接*OD*，*DC*，



∵∠*DAC*= ∠*DOC*，∠*OAC*=∠*BOC*，

∵∠*DAC*=∠*OAC*，∴∠*DOC*=∠*BOC*，∴*CD*=*CB*=2．

∵*ED*=1，∴sin∠*ECD*==，∴∠*ECD*=30°，∴∠*OCD*=60°，

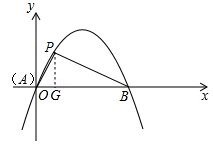
∵*OC*=*OD*，∴△*DOC*是等边三角形，

∴∠*BOC*=∠*COD*=60°，*OC*=2，∴*l*==π．

25．【解析】（1）抛物线*y*=–*x*2+1的勾股点的坐标为（0，1）；

（2）抛物线*y*=*ax*2+*bx*过原点，即点*A*（0，0），

如图，作*PG*⊥*x*轴于点*G*，



∵点*P*的坐标为（1，），

∴*AG*=1，*PG*=，*PA*==2，

∵tan∠*PAB*=，∴∠*PAG*=60°，

在Rt△*PAB*中，*AB*===4，∴点*B*坐标为（4，0）．

设*y*=*ax*（*x*–4），

将点*P*（1，）代入得：*a*=–，

∴*y*=–*x*（*x*–4）=–*x*2+*x*；

（3）①当点*Q*在*x*轴上方时，由*S*△*ABQ*=*S*△*ABP*知点*Q*的纵坐标为，

则有–*x*2+*x*=，

解得：*x*1=3，*x*2=1（不符合题意，舍去），

∴点*Q*的坐标为（3，）；（7分）

②当点*Q*在*x*轴下方时，由*S*△*ABQ*=*S*△*ABP*知点*Q*的纵坐标为–，

26.解:【观察猜想】(1)CM =2BE ；CM⊥BE；如图1所示

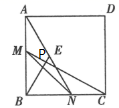


图1

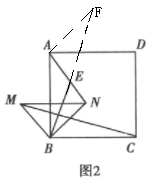
∵正方形ABCD，∴AB=CB，∵等腰三角形BMN，∴BM=BN，∴Rt△BAN≌Rt△BCM（HL)，

∴∠BAN=∠BCM，

又∵E是AN的中点，∴BE=AE=NE=AN，∴CM=2BE，

∵BE=AE，∴∠BAN=∠ABE，∴∠ABE=∠BCM，∴∠ABE+∠BMC=∠BCM+∠BMC=90∘

∴∠BPM=90∘∴CM⊥BE．

【探究证明】

(2)CM = 2BE，CM ⊥ BE仍然成立．

如图2所示，延长BE至F使EF= BE，连接AF，

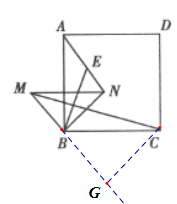
∵AE= EN，∠AEF=∠NEB，EF= BE，∴△AEF≌△NEB∴AF= BN，∠F=∠EBN，

∴AF//BN，AF= BM，∴∠FAB+∠ABN = 180°，

∵ ∠MBN= ∠ABC= 90°，∴∠NBC+∠ABN= 90°，∴∠NBA+∠FAD= 90°，

∴∠CBN= ∠FAD∴∠FAB=∠MBC，

∵AB=BC，∴△FAB≌MBC，∴CM=BF=2BE，∠BCM=∠ABF，

∵∠ABF+∠FBC=90°∴∠BCM+∠EBC=90°，∴EB⊥CM；

[拓展延伸] (3)由a=45°得 ∠MBA=∠ABN= 45°，

∵∠NBE= 2∠ABE，

∴ ∠ABE= 15°，

图3·

由前面可得∠MCB=∠ABE= 15°，∠MBC= 135°，

∴∠BMC= 180°-15°-135°=30°，如图3所示，过C作CG⊥MB于G，

设CG为m

则BC=m，MG=m ，所以MB= BN=m-m，

